

# Linux 系统概论

天津医科大学  
生物医学工程与技术学院

2018-2019 学年下学期（春）  
2017 级生信班

# 第一章 Linux 基础

伊现富 (Yi Xianfu)

天津医科大学 (TJMU)  
生物医学工程与技术学院

2019 年 4 月



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux

- 退出 Linux

- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题

# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



# Linux 基础 | 引言 | 操作系统



## Linux Windows Mac



Mac  
粉丝

Windows  
粉丝

Linux  
粉丝

*The fundamental difference between Unix and the Macintosh operating system is that Unix was designed to please programmers, whereas the Mac was designed to please users. (Windows, on the other hand, was designed to please accountants, but that's another story.)*

——*The Unix-Haters Handbook*  
《Unix 痛恨者手册》



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



# 教学提纲

1

引言

2

Linux 简介

- 发展简史

- Linux 操作系统

- Linux 发行版

- 应用领域

3

Linux 的学习

- 安装 Linux

- 学习 Linux

4

Linux 起步

- 登录 Linux

- 退出 Linux

- 联机帮助页

5

操作系统组件

- 内核

- shell

- 其他组件

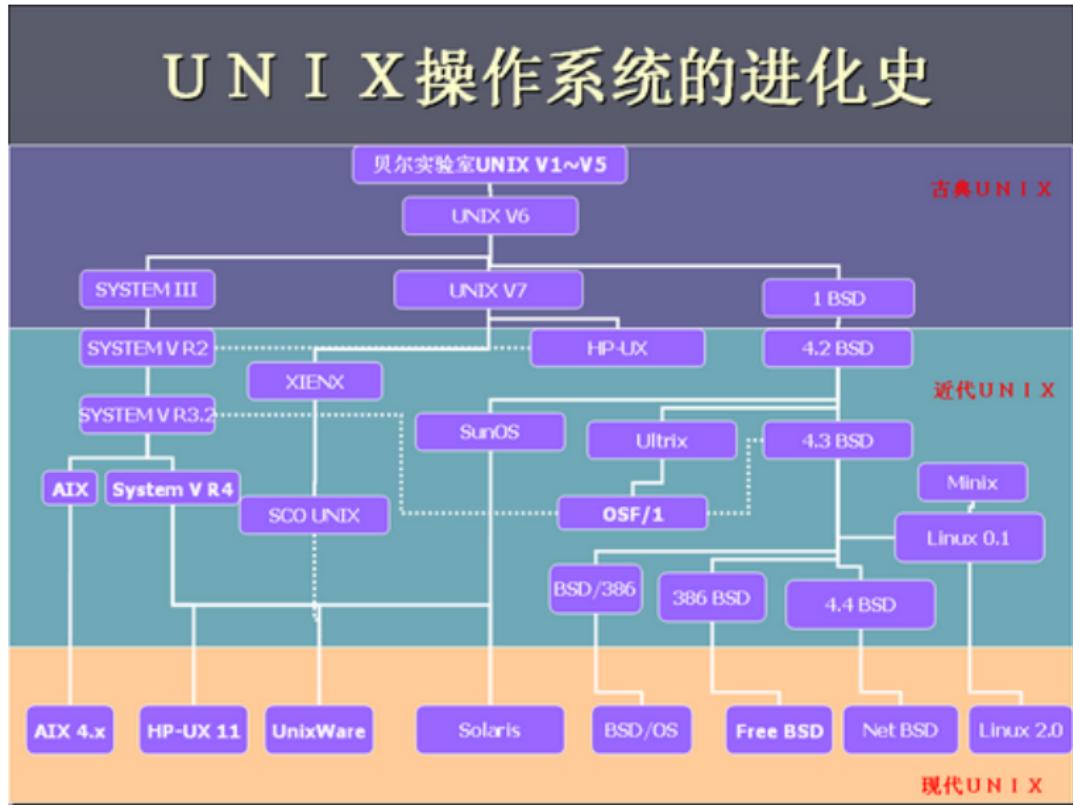
6

回顾与总结

- 总结

- 思考题





# Linux 基础 | 简介 | 历史 | 概述

燃烧的长江 20 世纪 60 年代末~80 年代初：Unix 帝国的崛起、繁荣与分裂

英雄的黎明 20 世纪 80 年代：黎明前的黑暗——只为等待 Linux 的诞生

辽阔的大地 20 世纪 90 年代~至今：Linux 帝国的诞生与成长



# Linux 基础 | 简介 | 历史 | 概述

燃烧的长江 20世纪60年代末~80年代初：Unix帝国的崛起、繁荣与分裂

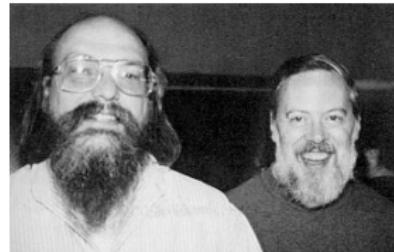
英雄的黎明 20世纪80年代：黎明前的黑暗——只为等待Linux的诞生

辽阔的大地 20世纪90年代~至今：Linux帝国的诞生与成长

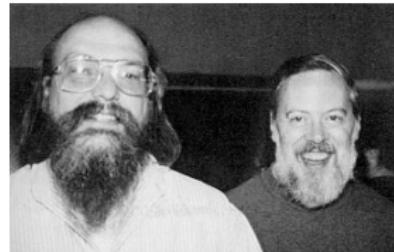


- 1960s, 贝尔实验室（属于 AT&T 公司）、通用电气（GE）和麻省理工学院（MIT），Multics
- 1969, Ken Thompson (肯·汤普逊)，贝尔实验室, Unics → Unix
- 1973, Ken Thompson & Dennis Ritchie (丹尼斯·里奇)，用 C 语言重写 Unix
- 1974, Ken Thompson & Dennis Ritchie, The UNIX Time-Sharing System (*Communications of the ACM*)
- 1977, Bill Joy (比尔·乔依)，加利福尼亚大学伯克利分校, BSD (Berkeley Software Distribution)
- 1979, AT&T 公司收回 Unix 版权，1982: Unix System III → 1983: System V

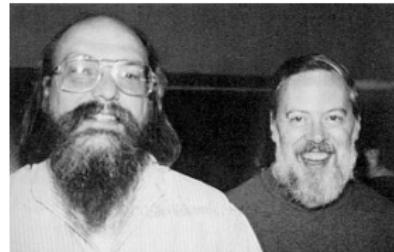
- 1960s, 贝尔实验室（属于 AT&T 公司）、通用电气（GE）和麻省理工学院（MIT），Multics
- 1969, Ken Thompson (肯·汤普逊)，贝尔实验室，Unics  $\Rightarrow$  Unix
- 1973, Ken Thompson & Dennis Ritchie (丹尼斯·里奇)，用 C 语言重写 Unix
- 1974, Ken Thompson & Dennis Ritchie, The UNIX Time-Sharing System (*Communications of the ACM*)
- 1977, Bill Joy (比尔·乔依)，加利福尼亚大学伯克利分校，BSD (Berkeley Software Distribution)
- 1979, AT&T 公司收回 Unix 版权，1982: Unix System III  $\Rightarrow$  1983: System V



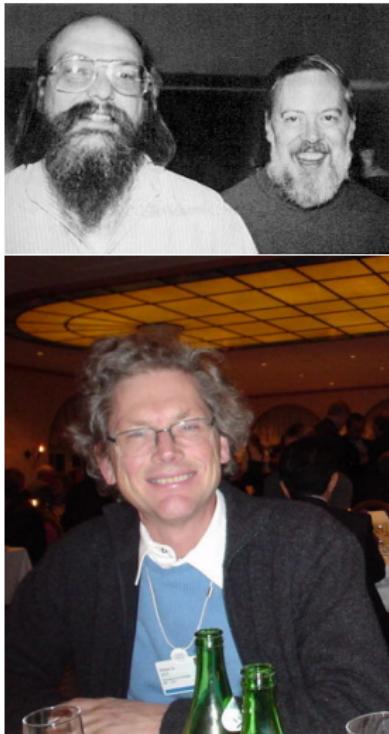
- 1960s, 贝尔实验室（属于 AT&T 公司）、通用电气（GE）和麻省理工学院（MIT），Multics
- 1969, Ken Thompson (肯·汤普逊) , 贝尔实验室, Unics  $\Rightarrow$  Unix
- 1973, **Ken Thompson & Dennis Ritchie** (丹尼斯·里奇) , 用 C 语言重写 Unix
- 1974, Ken Thompson & Dennis Ritchie, The UNIX Time-Sharing System (*Communications of the ACM*)
- 1977, Bill Joy (比尔·乔依) , 加利福尼亚大学伯克利分校, BSD (Berkeley Software Distribution)
- 1979, AT&T 公司收回 Unix 版权, 1982: Unix System III  $\Rightarrow$  1983: System V



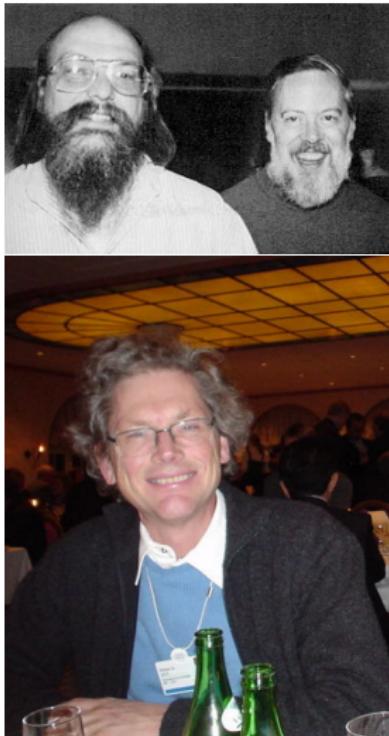
- 1960s, 贝尔实验室（属于 AT&T 公司）、通用电气（GE）和麻省理工学院（MIT），Multics
- 1969, Ken Thompson (肯·汤普逊) , 贝尔实验室, Unics  $\Rightarrow$  Unix
- 1973, **Ken Thompson & Dennis Ritchie** (丹尼斯·里奇) , 用 C 语言重写 Unix
- 1974, Ken Thompson & Dennis Ritchie, The UNIX Time-Sharing System (*Communications of the ACM*)
- 1977, Bill Joy (比尔·乔依) , 加利福尼亚大学伯克利分校, BSD (Berkeley Software Distribution)
- 1979, AT&T 公司收回 Unix 版权, 1982: Unix System III  $\Rightarrow$  1983: System V



- 1960s, 贝尔实验室（属于 AT&T 公司）、通用电气（GE）和麻省理工学院（MIT），Multics
- 1969, Ken Thompson (肯·汤普逊) , 贝尔实验室, Unics  $\Rightarrow$  Unix
- 1973, **Ken Thompson & Dennis Ritchie** (丹尼斯·里奇) , 用 C 语言重写 Unix
- 1974, Ken Thompson & Dennis Ritchie, The UNIX Time-Sharing System (*Communications of the ACM*)
- 1977, Bill Joy (比尔·乔依) , 加利福尼亚大学伯克利分校, BSD (Berkeley Software Distribution)
- 1979, AT&T 公司收回 Unix 版权, 1982: Unix System III  $\Rightarrow$  1983: System V



- 1960s, 贝尔实验室（属于 AT&T 公司）、通用电气（GE）和麻省理工学院（MIT），Multics
- 1969, Ken Thompson (肯·汤普逊) , 贝尔实验室, Unics  $\Rightarrow$  Unix
- 1973, **Ken Thompson & Dennis Ritchie** (丹尼斯·里奇) , 用 C 语言重写 Unix
- 1974, Ken Thompson & Dennis Ritchie, The UNIX Time-Sharing System (*Communications of the ACM*)
- 1977, Bill Joy (比尔·乔依) , 加利福尼亚大学伯克利分校, BSD (Berkeley Software Distribution)
- 1979, AT&T 公司收回 Unix 版权, 1982: Unix System III  $\Rightarrow$  1983: System V



- 1983, Richard Stallman (理查德·斯托曼), **GNU (GNU's Not Unix)**计划：希望发展出一套完整的开放源代码操作系统来取代 Unix
- 1985, Richard Stallman, 自由软件基金会 (Free Software Foundation, FSF) : 执行 GNU 计划, 开发更多的自由软件
- 1985, Richard Stallman, GNU 宣言 : 解释和定义 GNU 计划的目标, 并呼吁人们参与及支持, 是自由软件运动的核心精神
- 1989, Richard Stallman, GNU 通用公共许可协议 (GNU General Public License, GPL) , 非盈利版权 (Copyleft)
- 源于 1985, POSIX (便携式操作系统界面, Portable Operating Systems Interface) 标准, 适用于所有 Unix 版本的综合标准



- 1983, Richard Stallman (理查德·斯托曼), **GNU (GNU's Not Unix)**计划：希望发展出一套完整的开放源代码操作系统来取代 Unix
- 1985, Richard Stallman, 自由软件基金会 (Free Software Foundation, FSF) : 执行 GNU 计划, 开发更多的自由软件
- 1985, Richard Stallman, GNU 宣言 : 解释和定义 GNU 计划的目标, 并呼吁人们参与及支持, 是自由软件运动的核心精神
- 1989, Richard Stallman, GNU 通用公共许可协议 (GNU General Public License, GPL) , 非盈利版权 (Copyleft)
- 源于 1985, POSIX (便携式操作系统界面, Portable Operating Systems Interface) 标准, 适用于所有 Unix 版本的综合标准



- 1983, Richard Stallman (理查德·斯托曼), **GNU (GNU's Not Unix)**计划：希望发展出一套完整的开放源代码操作系统来取代 Unix
- 1985, Richard Stallman, 自由软件基金会 (Free Software Foundation, FSF) : 执行 GNU 计划, 开发更多的自由软件
- 1985, Richard Stallman, GNU 宣言 : 解释和定义 GNU 计划的目标, 并呼吁人们参与及支持, 是自由软件运动的核心精神
- 1989, Richard Stallman, GNU 通用公共许可协议 (GNU General Public License, **GPL**) , 非盈利版权 (Copyleft)
- 源于 1985, POSIX (便携式操作系统界面, Portable Operating Systems Interface) 标准, 适用于所有 Unix 版本的综合标准



- 1983, Richard Stallman (理查德·斯托曼), **GNU (GNU's Not Unix)**计划：希望发展出一套完整的开放源代码操作系统来取代 Unix
- 1985, Richard Stallman, 自由软件基金会 (Free Software Foundation, FSF) : 执行 GNU 计划, 开发更多的自由软件
- 1985, Richard Stallman, GNU 宣言 : 解释和定义 GNU 计划的目标, 并呼吁人们参与及支持, 是自由软件运动的核心精神
- 1989, Richard Stallman, GNU 通用公共许可协议 (GNU General Public License, **GPL**) , 非盈利版权 (Copyleft)
- 源于 1985, POSIX (便携式操作系统界面, Portable Operating Systems Interface) 标准, 适用于所有 Unix 版本的综合标准



FREE SOFTWARE IS FREEDOM



- 1983, Richard Stallman (理查德·斯托曼), **GNU (GNU's Not Unix)**计划：希望发展出一套完整的开放源代码操作系统来取代 Unix
- 1985, Richard Stallman, 自由软件基金会 (Free Software Foundation, FSF) : 执行 GNU 计划, 开发更多的自由软件
- 1985, Richard Stallman, GNU 宣言 : 解释和定义 GNU 计划的目标, 并呼吁人们参与及支持, 是自由软件运动的核心精神
- 1989, Richard Stallman, GNU 通用公共许可协议 (GNU General Public License, **GPL**) , 非盈利版权 (Copyleft)
- 源于 1985, POSIX (便携式操作系统界面, Portable Operating Systems Interface) 标准, 适用于所有 Unix 版本的综合标准



FREE SOFTWARE IS FREEDOM



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦), 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹), 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = GNU/Linux



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦) , 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹) , 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布 ; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = GNU/Linux



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦) , 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹) , 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布 ; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = GNU/Linux



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦), 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹), 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = GNU/Linux



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦), 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹), 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布 ; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = GNU/Linux



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦), 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹), 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = GNU/Linux



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦), 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹), 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = **GNU/Linux**



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦), 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹), 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = **GNU/Linux**



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦), 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹), 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = **GNU/Linux**



- 1987, Andrew Tanenbaum (安德鲁·谭宁邦), 荷兰阿姆斯特丹自由大学, Minix
- 1990, FSF, Hurd : GNU 操作系统的微内核
- 1991, Linus Torvalds (李/林纳斯·托瓦兹), 芬兰赫尔辛基大学, Freax → Linux (类 Unix 系统, Unix-like)
- 1992, 在 GNU GPL 下 Linux 内核被重新授权使用
- 1993, Slackware 首次发布; Debian 项目设立
- 1994, Linux 内核 1.0 版本发布
- 1996, Linux 内核 2.0 版本发布
- 2011, Linux 内核 3.0 版本发布
- 2015, Linux 内核 4.0 版本发布
- GNU 项目软件 + Linux 内核 = **GNU/Linux**



- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立; 1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布



- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立; 1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布

- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立; 1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布

- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立; 1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布

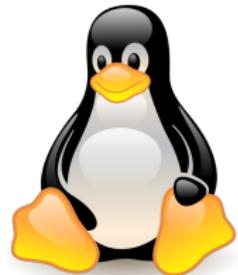


- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立; 1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布

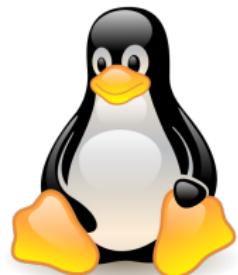


- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立；1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布

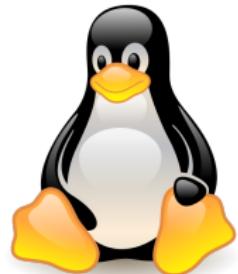
- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立；1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布



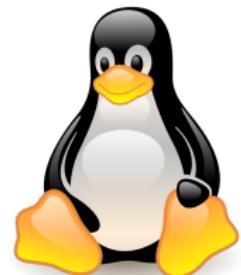
- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立; 1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——**Tux**
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布



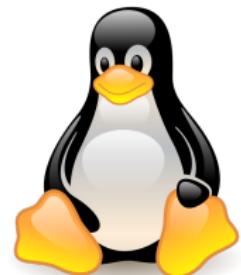
- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立; 1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布



- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立 ; 1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布



- 1980, Tim Paterson (蒂姆·帕特森), 86-DOS
- 1981, 微软公司收购 86-DOS, 更名为 MS-DOS
- 1984, 苹果公司, System 1.0
- 1985, 微软公司, Windows 1.0
- 1993, Patrick Volkerding, Slackware (现存最古老的 Linux 发行版)
- 1995, Red Hat (红帽公司) 成立; 1999 年上市
- 1996, Larry Ewing (拉里·厄文), 设计创作了 Linux 吉祥物——Tux
- 2001, 苹果公司, Mac OS X/OS X/macOS
- 2004, Canonical 公司 (科能软件有限公司) 成立 (Ubuntu 家族的 Linux 发行版)
- 2007, Google 发布 Android 的源代码 (Apache)
- 2008, 第一部 Android 智能手机发布



# Linux 基础 | 简介 | 历史 | 20 周年

## MEMORABLE LINUX MILESTONES CELEBRATING 20 YEARS OF LINUX

LINUS TORVALDS POSTS FAMOUS MESSAGE - "HELLO EVERYBODY OUT THERE..." - AND RELEASES FIRST LINUX CODE



1991

SLACKWARE BECOMES FIRST WIDELY ADOPTED DISTRIBUTION



1992

TECH GIANTS BEGIN ANNOUNCING PLATFORM SUPPORT FOR LINUX



1993

IBM RUNS FAMOUS LINUX AD DURING THE SUPERBOWL



1999

THE LINUX FOUNDATION IS FORMED TO PROMOTE PROTECT AND STANDARDIZE LINUX LINUS IS A FELLOW



2005

LINUX TURNS 20 AND POWERS THE WORLD'S SUPERCOMPUTERS, STOCK EXCHANGES, PHONES, ATMS, HEALTHCARE RECORDS, SMART GRIDS, THE LIST GOES ON



2010

THE LINUX-BASED ANDROID OS OUTSHIPS ALL OTHER SMARTPHONE OSES IN THE U.S. AND CLIMBS TO DOMINANCE



2011

LINUS LICENSES LINUX UNDER THE GPL, AN IMPORTANT DECISION THAT WILL CONTRIBUTE TO ITS SUCCESS IN THE COMING YEARS



LINUS VISITS AQUARIUM, GETS BIT BY A PENGUIN AND CHOOSES IT AS LINUX MASCOT



THE LINUX FOUNDATION  
<http://www.linuxfoundation.org/>

Copyright © 2011 Linux Foundation. All rights reserved. Linux is a registered trademark of Linus Torvalds. Slackware is a registered trademark of Slackware, Inc. Red Hat is a registered trademark of Red Hat, Inc. Android™ is a trademark of Google Inc. Use of the trademark is subject to Google Permissions. Ubuntu™ is a trademark of Canonical Ltd.

## Linux 的发音

根据托瓦兹的说法，Linux 的发音和 “Minix” 是押韵的。“Li” 中 “i”的发音类似于 “Minix” 中 “i”的发音，而 “nux” 中 “u”的发音类似于英文单词 “profess” 中 “o”的发音。依照国际音标应该是 [ˈlɪnəks]。

## 词典中的注音

有道词典 [ˈlɪnəks]

金山词霸 [ˈlɪnəks](UK); [ˈlɪnəks](US)

必应词典 [ˈlɪnəks](UK); [ˈlaɪnəks](US)

欧路词典 [ˈlaɪnəks]

## Linux 读 Linux

“Hello, this is Linus Torvalds, and I pronounce Linux as Linux”.

## Linux 的发音

根据托瓦兹的说法，Linux 的发音和 “Minix” 是押韵的。“Li” 中 “i”的发音类似于 “Minix” 中 “i”的发音，而 “nux” 中 “u”的发音类似于英文单词 “profess” 中 “o”的发音。依照国际音标应该是 [ˈlɪnəks]。

## 词典中的注音

有道词典 [ˈlɪnəks]

金山词霸 [ˈlɪnəks](UK); [ˈlɪnəks](US)

必应词典 [ˈlɪnəks](UK); [ˈlaɪnəks](US)

欧路词典 [ˈlaɪnəks]

## Linux 读 Linux

“Hello, this is Linus Torvalds, and I pronounce Linux as Linux”.

## Linux 的发音

根据托瓦兹的说法，Linux 的发音和 “Minix” 是押韵的。“Li” 中 “i”的发音类似于 “Minix” 中 “i”的发音，而 “nux” 中 “u”的发音类似于英文单词 “profess” 中 “o”的发音。依照国际音标应该是 [ˈlɪnəks]。

## 词典中的注音

有道词典 [ˈlɪnəks]

金山词霸 [ˈlɪnəks](UK); [ˈlɪnəks](US)

必应词典 [ˈlɪnəks](UK); [ˈlaɪnəks](US)

欧路词典 [ˈlaɪnəks]

## Linux 读 Linux

“Hello, this is Linus Torvalds, and I pronounce Linux as Linux”.

# Linux 基础 | 简介 | 发音

Here are the three most common answers given to the question 'how do you pronounce Linux?':

## / 'lɪnʊks/ ('leenooks')

This is Linus Torvalds' original pronunciation, based on the pronunciation of his name in Swedish. It's rarely used by those who speak English as a first language, as it doesn't seem very 'natural' to them. There are audio files (in various formats) of Linus Torvalds saying 'Linux' at [Paul Sladen's website](#).

## / 'lɪnʌks/ ('linnuks')

This is now Linus Torvalds' preferred pronunciation, as he considers /ɪ/ closer to the original /i:/ than /aɪ/. It also follows the pronunciation of the English word 'linen'. There is an [audio file \(in wav format\) of me pronouncing 'Linux' this way](#).

## / laɪnʌks/ ('lynuks')

The other major alternative is based on the pronunciation of the English version of 'Linus'. It also happens to be the version I use. There is an [audio file \(in wav format\) of me saying 'Linux'](#).



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史

### ● Linux 操作系统

#### ● Linux 发行版

#### ● 应用领域

3

## Linux 的学习

#### ● 安装 Linux

#### ● 学习 Linux

4

## Linux 起步

## ● 登录 Linux

## ● 退出 Linux

## ● 联机帮助页

5

## 操作系统组件

#### ● 内核

#### ● shell

#### ● 其他组件

6

## 回顾与总结

#### ● 总结

#### ● 思考题



## Linux 的两层含义

- ① Linux 内核
- ② 基于 Linux 内核的操作系统

### Linux 内核

- 操作系统最底层的内核及其提供的内核工具
- GNU GPL 授权模式
- 参考 POSIX 设计规范，兼容于 Unix 操作系统

### Linux 操作系统

- 一种多用户、多任务处理的类 Unix 操作系统
- 由 Linux 内核、shell 和实用工具等构成

## Linux 的两层含义

- ① Linux 内核
- ② 基于 Linux 内核的操作系统

## Linux 内核

- 操作系统最底层的内核及其提供的内核工具
- GNU GPL 授权模式
- 参考 POSIX 设计规范，兼容于 Unix 操作系统

## Linux 操作系统

- 一种多用户、多任务处理的类 Unix 操作系统
- 由 Linux 内核、shell 和实用工具等构成

## Linux 的两层含义

- ① Linux 内核
- ② 基于 Linux 内核的操作系统

## Linux 内核

- 操作系统最底层的内核及其提供的内核工具
- GNU GPL 授权模式
- 参考 POSIX 设计规范，兼容于 Unix 操作系统

## Linux 操作系统

- 一种多用户、多任务处理的类 Unix 操作系统
- 由 Linux 内核、shell 和实用工具等构成

- 自由与开放的使用与学习环境
- 配备需求低廉
- 内核功能强大而稳定
- 独立作业



- 优良的稳定性和安全性，漏洞的快速修补
- 免费或少许费用，大量的可用软件和免费软件
- 多任务、多用户，用户与用户组的规划
- 良好的可移植性和灵活性，相对比较不耗资源，适合需要小内核程序的嵌入式系统
- 整合度佳且多样的图形用户界面（GUI）
- 多数网络协议支持，方便的远程管理
- 强大的内存管理和文件管理系统
- .....



- 没有特定的支持厂商
- 游戏的支持度不高
- 专业软件的支持度不足



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux

- 退出 Linux

- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



## 品牌机

由公司性质组装起来的电脑，并且经过兼容性测试，而正式对外出售的整套的电脑。



i n v e n t



不断革新 因为用心

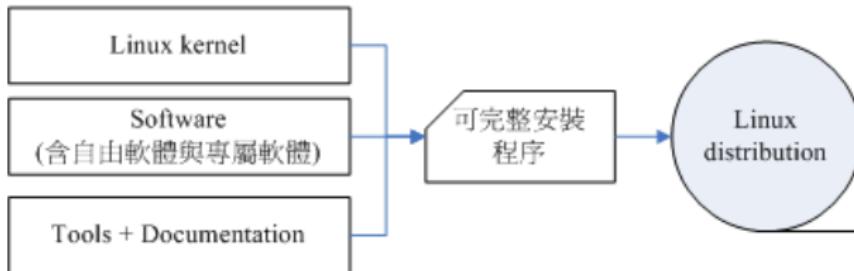


## Linux 发行版

Linux distributions 是 “Linux Kernel + Free Software + Documentations (Tools) + 可完全安装的程序” 所制成的一套完整的系统。

- Linux 内核
- 实用工具
- 编程工具
- 至少一个 GUI

預先在特定平台上面編譯成  
可執行檔

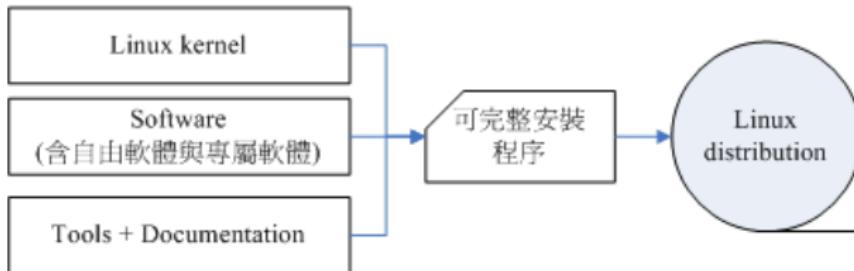


## Linux 发行版

Linux distributions 是 “Linux Kernel + Free Software + Documentations (Tools) + 可完全安装的程序” 所制成的一套完整的系统。

- Linux 内核
- 实用工具
- 编程工具
- 至少一个 GUI

預先在特定平台上面編譯成  
可執行檔



# Linux 基础 | 简介 | 发行版



Debian



Ubuntu



Linux Mint



elementary



RedHat



CentOS



Fedora



Mageia



Mandriva



OpenSUSE



PCLinuxOS



Gentoo



Arch

# Linux 基础 | 简介 | 发行版



## ① Red Hat 系 (基于 RPM 软件包管理系统)

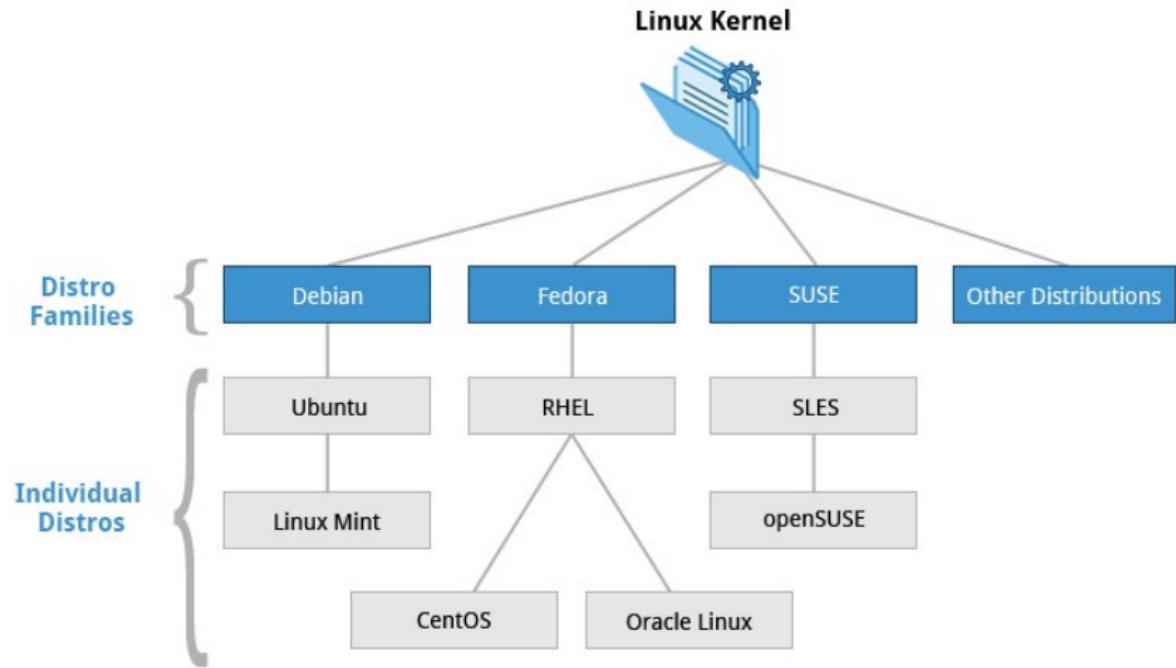
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
- CentOS
- Fedora
- SUSE/openSUSE

## ② Debian 系 (基于 dpkg 软件包管理系统)

- Debian
- Ubuntu
- Linux Mint
- Deepin



# Linux 基础 | 简介 | 发行版 | 三大家族



# Linux 基础 | 简介 | 发行版 | 三大家族

Fedora: RPM, Yum



Debian: dpkg, APT



SUSE: RPM, Zypper



# Linux 基础 | 简介 | 发行版 | 三大家族



## 桌面环境

一个桌面环境（Desktop environment，有时称为桌面管理器）为计算机提供一个图形用户界面（GUI）。这个名称来自桌面比拟，对应于早期的文字命令行界面（CLI）。一个典型的桌面环境提供图标、视窗、工具栏、文件夹、壁纸以及像拖放这样的能力。整体而言，桌面环境在设计和功能上的特性，赋予了它与众不同的外观和感觉。

## Windows & Mac

流行的私有操作系统 Microsoft Windows 和 Mac OS X 所用的桌面环境是相对不可变的。但是也有主题和第三方软件可以完全更改常见界面元素的外观（比如窗口、按钮和图标）以及界面本身。



## 桌面环境

一个桌面环境（Desktop environment，有时称为桌面管理器）为计算机提供一个图形用户界面（GUI）。这个名称来自桌面比拟，对应于早期的文字命令行界面（CLI）。一个典型的桌面环境提供图标、视窗、工具栏、文件夹、壁纸以及像拖放这样的能力。整体而言，桌面环境在设计和功能上的特性，赋予了它与众不同的外观和感觉。

## Windows & Mac

流行的私有操作系统 Microsoft Windows 和 Mac OS X 所用的桌面环境是相对不可变的。但是也有主题和第三方软件可以完全更改常见界面元素的外观（比如窗口、按钮和图标）以及界面本身。



- GNOME** GNU 网络对象模型环境（The GNU Network Object Model Environment），GNU 计划的一部分，开放源代码运动的一个重要组成部分。其目标是基于自由软件，为 Unix 及类 Unix 系统构造一个功能完善、操作简单以及界面友好的桌面环境。它是 GNU 计划的正式桌面。
- KDE** 一个国际性的自由软件社区，开发运行在 Linux、BSD、Solaris、Microsoft Windows 与 Mac OS X 等平台上的一系列跨平台应用程序。它最著名的产品是 Plasma 桌面，是许多 Linux 发布版的默认桌面环境。
- Cinnamon** Unix-like 系统下的一个用户接口。是 GNOME Shell 的一个派生版本，最初是为 Linux Mint 所开发，其提供了如同 GNOME 2 般易于使用的拟真接口。
- MATE** 由已经停止官方维护的 GNOME 2 源代码派生而来的桌面环境。



- |           |  |
|-----------|--|
| Unity     | Canonical 公司为 GNOME 桌面环境所开发的图形用户界面，用于 Ubuntu 操作系统。Unity 在 Ubuntu 10.10 上网本版中首次推出，最初是为了充分利用上网本有限的屏幕尺寸。不同于 GNOME、KDE，Unity 并非一个桌面包。Ubuntu 17.04 是最后一个预载 Unity 桌面环境的版本。 |
| CDE       | 通用桌面环境（Common Desktop Environment），运行于 Unix、基于 Motif 部件工具箱开发的商业桌面环境。   |
| Xfce      | 一个在 Unix 与 Unix-like 操作系统上运行的桌面环境。Xfce 的设计目的是“设计为可作为实际应用，快速加载及运行程序，并减少耗用系统资源”。   |
| LXDE      | Lightweight X11 Desktop Environment，是自由桌面环境，可在 Unix 以及 Linux 等 POSIX 兼容平台运行。LXDE 项目旨在提供新的轻量、快速的桌面环境。LXDE 重视实用性和轻巧性，并且尽力降低其所耗系统资源。                                    |
| gnome     | 常简称为 E。0.17 以前版本属于 X 窗口管理器，0.17 版已经接近完整的桌面环境。而从 0.19 版开始，同时也是 Wayland 的合成管理器。  |
| Deepin 环境 | Deepin Desktop Environment，基于 HTML5 和 WebKit 开发，主要由桌面、启动器、任务栏和深度控制中心组成。除深度控制中心前端使用 QML 技术，后端使用 Go 语言编写外，其余部分均为 HTML5 和 WebKit 实现。                                    |



## Linux Desktop base memory usage

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. EDE - 104MB   | 11. LXQt - 239MB     |
| 2. CDE - 113MB   | 12. LXDE - 266MB     |
| 3. Moksha - 145MB  | 13. Vera - 268MB     |
| 4. Enlightenment - 146MB   | 14. XFCE - 283MB     |
| 5. I3 - 174MB  | 15. Elokab - 316MB   |
| 6. Lumina - 179MB  | 16. Deepin - 363MB   |
| 7. Hawaii OS - 207MB *   | 17. Plasma 5 - 373MB |
| 8. Sugar - 223MB †   | 18. Cinnamon - 409MB |
| 9. Trinity - 226MB   | 19. Budgie - 420MB   |
| 10. Mezzo - 238MB  | 20. MATE - 441MB     |
| Unless stated testing was carried out in Virtualbox<br>with 4GB RAM and 38GB SSD in Ubuntu or Debian |                      |
| * Hawaii OS run as live CD on Qemu   |                      |
| † Sugar used Fedora 23   |                      |
|  | 21. Pantheon - 492MB |
|  | 22. Gnome - 674MB    |
|  | 23. Unity - 788MB    |
|  | 24. Zorin - 910MB    |



# Linux 基础 | 简介 | 发行版 vs. 桌面环境

桌面环境	代表性发行版
GNOME	RHEL、CentOS、Fedora、Debian、Ubuntu
KDE	openSUSE、Mandriva Linux、Kubuntu
Cinnamon	Linux Mint
MATE	Linux Mint
Unity	Ubuntu (11.04~17.04)
Xfce	Xubuntu
LXDE	Lubuntu
Pantheon	Elementary OS
深度桌面环境	Deepin



## 企业环境

- RHEL
- SUSE

## 服务器环境

- CentOS
- openSUSE
- Debian
- Ubuntu Server

## 桌面环境

- Ubuntu
- Linux Mint
- Fedora
- Deepin
- elementary OS
- Manjaro Linux
- Gentoo
- Arch Linux



## 企业环境

- RHEL
- SUSE

## 服务器环境

- CentOS
- openSUSE
- Debian
- Ubuntu Server

## 桌面环境

- Ubuntu
- Linux Mint
- Fedora
- Deepin
- elementary OS
- Manjaro Linux
- Gentoo
- Arch Linux



## 企业环境

- RHEL
- SUSE

## 服务器环境

- CentOS
- openSUSE
- Debian
- Ubuntu Server

## 桌面环境

- Ubuntu
- Linux Mint
- Fedora
- Deepin
- elementary OS
- Manjaro Linux
- Gentoo
- Arch Linux



## 有史以来最热门的 Linux 发行版

自 2011 年以来的最高排名 Linux Mint

自 2002 年以来最热门的点击 Ubuntu

最稳定的登山者 Debian

堕落之星 Gentoo

最稳定的顶级表演者 openSUSE

一致的中型表演者 CentOS

被遗忘的最爱 Mandrake/Mandriva

低估的主力 Slackware



## 2018 最佳 Linux 发行版排行榜

最适合系统管理员的发行版 Debian GNU/Linux

最好的服务器发行版 Ubuntu Server

最好的桌面发行版 elementary OS

最漂亮的发行版 Pop!\_OS

最好的轻量级发行版 Lubuntu

最年轻的发行版 Nitrux

发展最快的发行版 Manjaro Linux

性能最好的发行版 Clear Linux

包管理最好的发行版 Arch Linux

最能证明能力的发行版 Linux From Scratch 8.0

最好的教育发行版 ezgo Linux

最好的物联网发行版 Ubuntu Core

## 2018 年 10 大最漂亮的 Linux 发行版

- elementary OS: 类 macOS 的外观
- Zorin OS: 类 Windows 界面及操作, Windows 用户上手容易
- KDE Neon: 流畅、稳定、漂亮的扁平化桌面
- Deepin Linux: 对一些中国软件的良好支持
- Nitrx: 极度简约的漂亮桌面
- feren OS: 提供 Wine, 方便运行 Windows 程序
- Pop!\_OS: 新奇的外观, 舒缓的视觉外观, 眼睛舒服
- Solus OS: 增长最快的新发行版之一
- Maui Linux: 够小众, 用户数超少
- openSUSE: 主流发行版, 用户庞大, 社区支持优异



## 2016 最佳 Linux 发行版排行榜

最好的企业级系统 SLE/RHEL

最好的服务器操作系统 Debian/CentOS

最好的台式机操作系统 Linux Mint Cinnamon

最好的笔记本操作系统 Ubuntu MATE

最好的旧硬件支持系统 Lubuntu

最好看的发行版 elementary OS

最可定制的发行版 Arch Linux

最好的教育操作系统 ezgo Linux

最佳新人 Solus



## 2016 最佳 Linux 发行版排行榜 (续)

最好的回归发行版 openSUSE

最好的移动操作系统 Plasma Mobile

最好的云操作系统 Chrome OS

最好的隐私保护操作系统 Tails

最好的多媒体制作系统 Ubuntu Studio

最好的游戏系统 Steam OS

最好的物联网操纵系统 Snappy Ubuntu Core

最好的 ARM 设备发行版 Arch Linux ARM



# Linux 基础 | 简介 | 发行版 | 总结

 **DistroWatch.com**  
Put the fun back into computing. Use Linux, BSD,  
FreeBSD or OpenSource.  
[加入发行](#) [确定](#) [选择发行](#) [确定](#) [随机挑一个发行](#) [确定](#)

DistroWatch Site Search

English | Español | Français | Deutsch | Português | Türkçe | 日本語 | 中文  
关于 DistroWatch  
贡献者及数据提供者  
应用软件及系统主题商店  
软件社区管理  
术语表 | FAQ | Mobile Site

DistroWatch.com is sponsored by 

新闻/观点评论 ▾ 应用软件和新功能追踪器 ▾ 导航/发行发行 ▾ 指南与知识 ▾ 相关资源 ▾ DistroWatch.com ▾

最新消息及更新  
新闻搜索选项  
发行: 所有的 • 发布: 所有的 • 月: 所有的 • 年: 所有的 • 新闻

**2019-04-24**  **Voyager**  
The developers of [Voyager Live](#) have published a new version of their Ubuntu-based distribution. The new version, Voyager Live 19.04, is based on Ubuntu 19.04 and features the GNOME 3.32 desktop environment. An English translation of the [release announcement](#) reads: "I introduce to you Voyager GE 19.04 that continues the adventure of the desktop GNOME Shell and its extensions. It is a desktop environment that is simple, clean, elegant, light and fluid. This version is based on the Linux 5.0 kernel and the distribution Ubuntu 'Disco Dingo'. 19.04 is an intermediate version upgrade with nine months of support, preparing for the future 20.04 LTS (Long-term Support) version that will have 5 years of support. LTS versions happen every two years, when Voyager will be available in two editions: GNOME Shell and Xfce. Also you can choose according to your wishes and capacity machines. The general idea of Voyager is to introduce in the Gnome Shell pre-installed extensions and scripts grouped in a box that optimize the system with a choice of necessary software. The desktop includes redesigned ergonomics. A video presentation and pictures are available." [Download \(MD5\)](#): Voyager-GE-19.04-amd64.iso (1.989MB, MD5).

**2019-04-24**  **OpenBSD 6.5**  
OpenBSD is an open source operating system designed with the goals of being simple, secure and offering correct documentation. The project's latest release is OpenBSD 6.5 offers Clang on the mips64 architecture, improves wireless performance, and the univel() function now handles protecting filesystem assets above the process's directory. "Installer improvements: rdinstall(8) (a build-time tool) is now available for general use. During upgrades, some components of old releases are deleted. Security improvements: univel(2) has been improved to understand and find covering univel matches above the working directory of the calling process for relative path access. As a result, programs now can use univel in breadth-first at univel("\*)" and univel(2) ignores silent when stat(2) fails to return a valid file path component." The new release also offers LibreSSL 2.9.1 and OpenSSH 8.0 which include security improvements. Further details can be found in the project's [release notes](#) and in the [changelog](#). Download: amd64/install65.iso (386MB, SHA256, signature). [x86/install65.iso](#) (368MB, SHA256, signature).

**2019-04-22**  **DistroWatch Weekly, Issue 811**  
This week in [DistroWatch Weekly](#):  
• [Beagle Alpine Linux 3.9.2](#)  
• [New: Maemo's ARM port now offered through the main project's website](#). Obanur releases 56 init tools. Ubuntu working on better ZFS support. Ubuntu Studio 18.04 gains longer term support. Sam Hartman becomes Debian's Project Leader.  
• [Tips and tricks: Simple rsync examples](#)  
• [Released last week: Ubuntu 19.04, Feren OS 2019.04, Pixel OS 19.04](#)



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

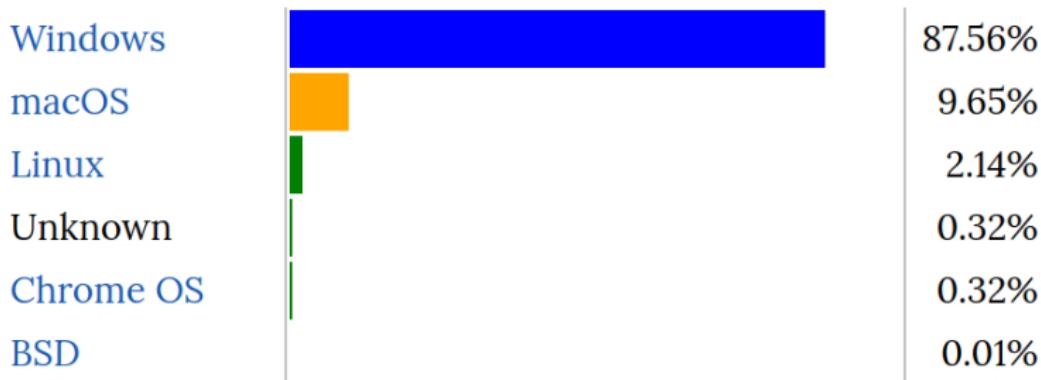
- 总结
- 思考题



# Linux 基础 | 简介 | 应用领域



## Desktop/Laptop operating system browsing statistics



Desktop OS market share according to [NetMarketShare](#) for February 2019.<sup>[43]</sup> Chrome OS is also based on the Linux kernel.



Source	Date	Unix, Unix-like				Microsoft Windows	References
		All	Linux	FreeBSD	Unknown		
W3Techs	Feb 2015	67.8%	35.9%	0.95%	30.9%	32.3%	[77][78]
Security Space	Feb 2014	<79.3%	N/A			>20.7%	[79][80]
W3Cook	May 2015	98.3%	96.6%	1.7%	0%	1.7%	[81]

### Note

W3Techs checked the top **ten** million web servers daily from June 2013, but W3Techs's definition of "website" differs a bit from Alexa's definition; the "top 10 million" websites are actually fewer than 10 million. W3Techs claims that these difference "have no statistical significance".<sup>[82]</sup>

## Note

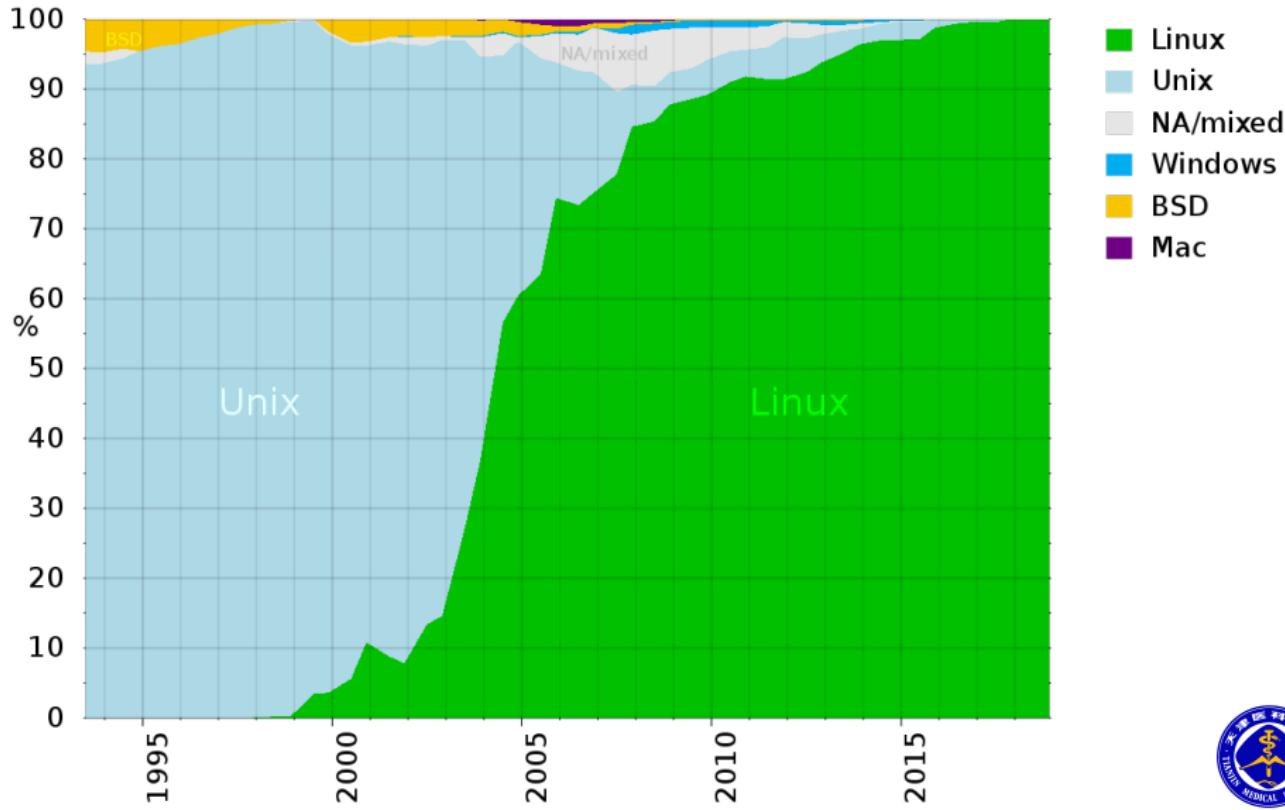
W3Cook checks the top **one** million web servers monthly, taken from the Alexa ranking, using HTTP headers, DNS records, and WHOIS data, among other sources.<sup>[83]</sup>



# Linux 基础 | 简介 | 应用领域 | 智能手机：三分之二

Source	Date	Method	Android (including forks)	iOS	Windows (all versions)	BlackBerry (all versions)	Symbian	Others
Gartner <sup>[99]</sup>	Q1 2017	Units sold in quarter	86.1%	13.7%	N/A	N/A	N/A	0.2%
Gartner <sup>[100]</sup>	Q4 2016	Units sold in quarter	81.7%	17.9%	0.3%	0.0%	N/A	0.1%
Gartner <sup>[101]</sup>	Q3 2016	Units sold in quarter	87.8%	11.5%	0.4%	0.1%	N/A	0.2%
Gartner <sup>[102]</sup>	Q2 2016	Units sold in quarter	86.2%	12.9%	0.6%	0.1%	N/A	0.2%
comScore <sup>[103]</sup> (US only)	Jan 2016	US subscribers	52.8%	43.6%	2.7%	0.8%	N/A	N/A
Gartner <sup>[104]</sup>	Q1 2016	Units sold in quarter	84.1%	14.8%	0.7%	0.2%	N/A	0.2%
comScore <sup>[105]</sup> (US only)	Jan 2015	US subscribers	53.2%	41.3%	3.6%	1.8%	0.1%	N/A
comScore <sup>[106]</sup> (US only)	Jan 2014	US subscribers	51.7%	41.6%	3.2%	3.1%	0.2%	N/A
Gartner <sup>[107]</sup>	Q2 2013	Units sold in quarter	79.0%	14.2%	3.3%	2.7%	0.3%	0.6%
Gartner <sup>[108]</sup>	Q1 2013	Units sold in quarter	74.4%	18.2%	2.9%	3.0%	0.6%	1.0%
International Data Corporation <sup>[109]</sup>	Q2 2014	Units shipped in quarter	84.7%	11.7%	2.5%	0.5%	N/A	0.7%

# Linux 基础 | 简介 | 应用领域 | 超级计算机：独领风骚



# Linux 基础 | 简介 | 应用领域 | 分类汇总

Category	Source	Date	Linux	Unix and Unix-like (not incl. Linux)	Windows	In-house	Other
Desktop, laptop	Net Applications <sup>[208]</sup>	September 2018	2.21% (excl. Chrome OS) plus 0.29% ChromeOS	9.52% (macOS)	87.56% (all versions)		0.37%
Smartphone, tablet	StatCounter Global Stats <sup>[209]</sup>	September 2018	73.19% (Android)	24.26% (iOS)	0.36%		2.19%
Server (web)	W3Techs <sup>[210]</sup>	Apr 2017	66.6–37% (of the known-for-sure lower bound of Linux share: Ubuntu 35.8%, Debian 31.9%, CentOS 20.6%, Red Hat (RHEL) 3.3%, Gentoo 2.7%, Fedora 0.9%)	c. 1% (BSD; Unix-like could be up to 30.18%, then "Unknown" needs to be known to be not Linux) 66.6% Unix-like share is mostly Linux; the "Unknown" part, there-of 43.1%, is assumed to be also Linux (for upper bound of that column), could be some non-Linux or e.g. any of the named Linux distributions in the Linux column.	33.5% (Windows Server 2016, WS2012, WS2008)		
Supercomputer	TOP500	Nov 2017	100% (Custom)				
Mainframe	Gartner <sup>[202]</sup>	Dec 2008	28% (SLES, RHEL)	72% (z/OS) UNIX System Services			
Video game consoles	VGChartz <sup>[211]</sup>	Jan 2018		35.04% (PS4, PS3, Vita, PSP)	16.63% (Xbox One, Xbox 360)	48.32% (Switch, Wii U, Wii, 3DS, DS)	
Embedded	UBM Electronics <sup>[212]</sup>	Mar 2012	29.44% (Android plus other non-Android Linux)	4.29% (QNX)	11.65% (WCE 7)	13.5% ("Inhouse/custom" is most popular, single choice)	41.1%

# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



- ① Live CD : 一个可引导的 CD-ROM, 包含运行一个完整操作系统所需的所有内容：内核、实用工具等
- ② Live USB : 类似于 Live CD, 但可以更改设置、保存文件、安装软件
- ③ MultiBootUSB : MultiBootUSB is a cross platform software written in python which allows you to install multiple live linux on a USB disk non destructively and option to uninstall distros.
- ④ 硬盘安装 (谨慎选择, 尤其是品牌机笔记本)



- ① Live CD : 一个可引导的 CD-ROM, 包含运行一个完整操作系统所需的所有内容：内核、实用工具等
- ② Live USB : 类似于 Live CD, 但可以更改设置、保存文件、安装软件
- ③ MultiBootUSB : MultiBootUSB is a cross platform software written in python which allows you to install multiple live linux on a USB disk non destructively and option to uninstall distros.
- ④ 硬盘安装 (谨慎选择, 尤其是品牌机笔记本)



- ① Live CD : 一个可引导的 CD-ROM, 包含运行一个完整操作系统所需的所有内容：内核、实用工具等
- ② Live USB : 类似于 Live CD, 但可以更改设置、保存文件、安装软件
- ③ **MultiBootUSB** : MultiBootUSB is a cross platform software written in python which allows you to install multiple live linux on a USB disk non destructively and option to uninstall distros.
- ④ 硬盘安装 (谨慎选择, 尤其是品牌机笔记本)



- ① Live CD : 一个可引导的 CD-ROM, 包含运行一个完整操作系统所需的所有内容：内核、实用工具等
- ② Live USB : 类似于 Live CD, 但可以更改设置、保存文件、安装软件
- ③ **MultiBootUSB** : MultiBootUSB is a cross platform software written in python which allows you to install multiple live linux on a USB disk non destructively and option to uninstall distros.
- ④ 硬盘安装 (**谨慎选择，尤其是品牌机笔记本**)

- Wubi (基于 Windows 的安装程序, Windows-based Ubuntu Installer) , DeepWin : 无需对硬盘进行格式化或重新分区
- 虚拟机 : 在实体计算机上, 使用宿主机的硬件资源, 通过软件模拟出一台或者多台虚拟计算机, 拥有真实计算机的绝大多数功能
- 多重引导系统 : 在计算机上安装不止一个操作系统, 但一次只能运行一个操作系统, 切换时需要重新启动计算机
- 单系统 : 在计算机上只安装一个操作系统



- ① Live CD：一个可引导的 CD-ROM，包含运行一个完整操作系统所需的所有内容：内核、实用工具等
- ② Live USB：类似于 Live CD，但可以更改设置、保存文件、安装软件
- ③ **MultiBootUSB**：MultiBootUSB is a cross platform software written in python which allows you to install multiple live linux on a USB disk non destructively and option to uninstall distros.
- ④ 硬盘安装（谨慎选择，尤其是品牌机笔记本）
  - Wubi（基于 Windows 的安装程序，Windows-based Ubuntu Installer），DeepWin：无需对硬盘进行格式化或重新分区
  - 虚拟机：在实体计算机上，使用宿主机的硬件资源，通过软件模拟出一台或者多台虚拟计算机，拥有真实计算机的绝大多数功能
  - 多重引导系统：在计算机上安装不止一个操作系统，但一次只能运行一个操作系统，切换时需要重新启动计算机
  - 单系统：在计算机上只安装一个操作系统



- ① Live CD：一个可引导的 CD-ROM，包含运行一个完整操作系统所需的所有内容：内核、实用工具等
- ② Live USB：类似于 Live CD，但可以更改设置、保存文件、安装软件
- ③ **MultiBootUSB**：MultiBootUSB is a cross platform software written in python which allows you to install multiple live linux on a USB disk non destructively and option to uninstall distros.
- ④ 硬盘安装（谨慎选择，尤其是品牌机笔记本）
  - Wubi（基于 Windows 的安装程序，Windows-based Ubuntu Installer），DeepWin：无需对硬盘进行格式化或重新分区
  - 虚拟机：在实体计算机上，使用宿主机的硬件资源，通过软件模拟出一台或者多台虚拟计算机，拥有真实计算机的绝大多数功能
  - 多重引导系统：在计算机上安装不止一个操作系统，但一次只能运行一个操作系统，切换时需要重新启动计算机
  - 单系统：在计算机上只安装一个操作系统



- ① Live CD：一个可引导的 CD-ROM，包含运行一个完整操作系统所需的所有内容：内核、实用工具等
- ② Live USB：类似于 Live CD，但可以更改设置、保存文件、安装软件
- ③ **MultiBootUSB**：MultiBootUSB is a cross platform software written in python which allows you to install multiple live linux on a USB disk non destructively and option to uninstall distros.
- ④ 硬盘安装（谨慎选择，尤其是品牌机笔记本）
  - Wubi（基于 Windows 的安装程序，Windows-based Ubuntu Installer），DeepWin：无需对硬盘进行格式化或重新分区
  - 虚拟机：在实体计算机上，使用宿主机的硬件资源，通过软件模拟出一台或者多台虚拟计算机，拥有真实计算机的绝大多数功能
  - 多重引导系统：在计算机上安装不止一个操作系统，但一次只能运行一个操作系统，切换时需要重新启动计算机
  - 单系统：在计算机上只安装一个操作系统



- ① Live CD：一个可引导的 CD-ROM，包含运行一个完整操作系统所需的所有内容：内核、实用工具等
- ② Live USB：类似于 Live CD，但可以更改设置、保存文件、安装软件
- ③ **MultiBootUSB**：MultiBootUSB is a cross platform software written in python which allows you to install multiple live linux on a USB disk non destructively and option to uninstall distros.
- ④ 硬盘安装（谨慎选择，尤其是品牌机笔记本）
  - Wubi（基于 Windows 的安装程序，Windows-based Ubuntu Installer），DeepWin：无需对硬盘进行格式化或重新分区
  - 虚拟机：在实体计算机上，使用宿主机的硬件资源，通过软件模拟出一台或者多台虚拟计算机，拥有真实计算机的绝大多数功能
  - 多重引导系统：在计算机上安装不止一个操作系统，但一次只能运行一个操作系统，切换时需要重新启动计算机
  - 单系统：在计算机上只安装一个操作系统



# Linux 基础 | 学习 | 安装 | MultiBootUSB

**MultiBootUSB - 8.8.0**

File Help

Select USB disk       All Drives

/dev/sdb1      Detect Drives

Select image     

ISO/Fedora-Workstation-Live-x86\_64-24-1.2.iso

USB Details

Drive: /dev/sdb1  
Vendor: VendorCo  
Model: ProductCode  
Size: 7.5G  
Type: partition  
Filesystem: vfat  
Mount: /media/ambarish/BOOTLINUX

Image Details

Type: fedora  
Size: 1.4G  
Boot: True

MultibootUSB Write Image to disk Install Syslinux Boot ISO/USB

ubuntu-16.10-desktop-amd64  
Fedora-Workstation-Live-x86\_64-24-1.2

0%

Status: Idle

The screenshot shows the MultiBootUSB 8.8.0 application window. At the top, it displays the title 'MultiBootUSB - 8.8.0' and a menu bar with 'File' and 'Help'. Below the title, there are two main sections: 'Select USB disk' and 'Select image'. In the 'Select USB disk' section, the drive '/dev/sdb1' is selected, and there is a checkbox for 'All Drives' and a 'Detect Drives' button. In the 'Select image' section, the ISO file 'ISO/Fedora-Workstation-Live-x86\_64-24-1.2.iso' is chosen, and there is a 'Browse' button. Under 'USB Details', it shows the drive's properties: Drive: /dev/sdb1, Vendor: VendorCo, Model: ProductCode, Size: 7.5G, Type: partition, Filesystem: vfat, and Mount: /media/ambarish/BOOTLINUX. Under 'Image Details', it shows the selected image's properties: Type: fedora, Size: 1.4G, and Boot: True. At the bottom, there are four tabs: 'MultibootUSB' (selected), 'Write Image to disk', 'Install Syslinux', and 'Boot ISO/USB'. Below these tabs are two buttons: 'Install distro' with a downward arrow icon and 'Uninstall distro' with a trash can icon. A list of installed distributions is shown: 'ubuntu-16.10-desktop-amd64' and 'Fedora-Workstation-Live-x86\_64-24-1.2'. A progress bar at the bottom indicates 0% completion. The status bar at the bottom left says 'Status: Idle'. The bottom right corner features the logo of Tsinghua University.



# Linux 基础 | 学习 | 安装 | 虚拟机 | VirtualBox

Oracle VM VirtualBox Manager

New Settings Show Discard Details Snapshots

eBusiness

- Windows 8 Enterprise (RTM) Running
- Oracle Linux 6 U3 Running
- Windows XP\_1 Running

Mobile Platforms

- Android Jelly-bean Powered Off
- Chrome OS Powered Off

Windows

- Windows 7 (x64) Powered Off
- Windows XP OBI Powered Off
- Windows 7 Saved
- Windows Server 2012 Powered Off
- Window 8 Server Saved

Linux

- Ubuntu Powered Off
- fedora 17 Saved

General

Name: Windows 8 Enterprise (RTM)  
Operating System: Windows 8 (64 bit)  
Groups:

System

Base Memory: 2048 MB  
Boot Order: Floppy, CD/DVD-ROM, Hard Disk  
Acceleration: VT-x/AMD-V, Nested Paging

Preview

General

Name: Oracle Linux 6 U3  
Operating System: Oracle (64 bit)  
Groups:

System

Base Memory: 1024 MB  
Boot Order: Floppy, CD/DVD-ROM, Hard Disk  
Acceleration: VT-x/AMD-V, Nested Paging, PAE/NX

Preview

General

Name: Windows XP\_1  
Operating System: Windows XP  
Groups:

System

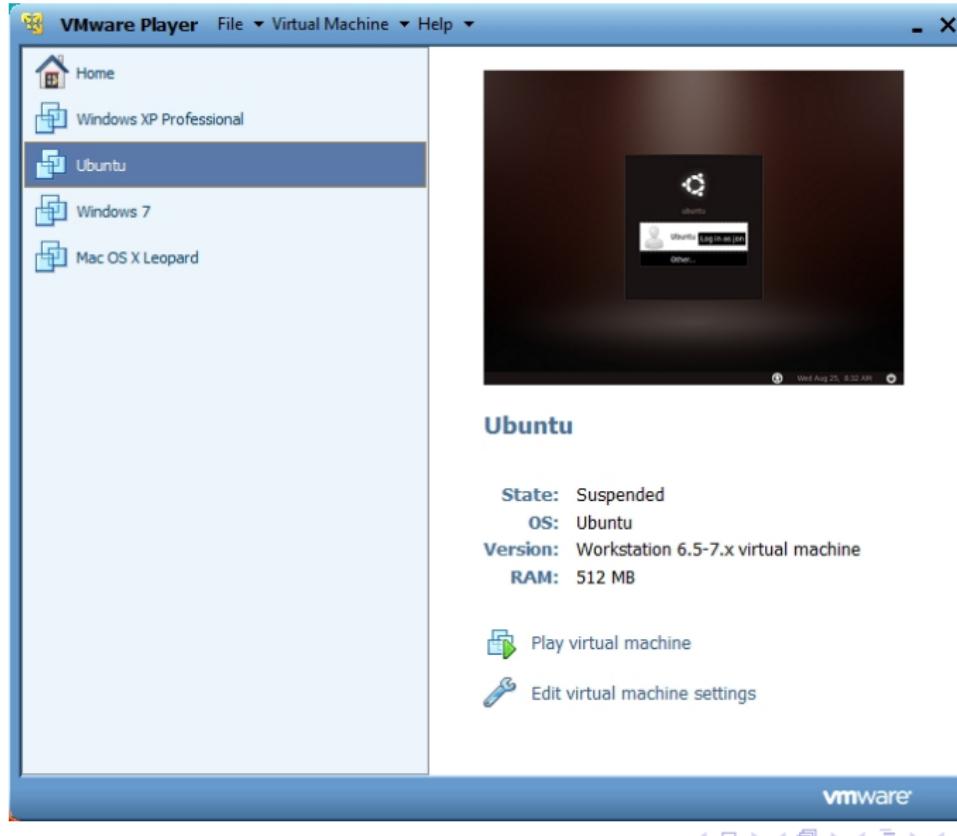
Base Memory: 512 MB  
Boot Order: Floppy, CD/DVD-ROM, Hard Disk  
Acceleration: VT-x/AMD-V, Nested Paging

Preview

Navigation icons: Back, Forward, Home, Stop, Refresh, Search



# Linux 基础 | 学习 | 安装 | 虚拟机 | VMware Player



## Docker 简介

Docker 是一个开放源代码软件专案，在软件容器下自动布署应用程序，借此在 Linux 操作系统上，提供了一个额外的软件抽象层，以及操作系统层虚拟化的自动管理机制。Docker 利用 Linux 内核中的资源分离机制，例如 cgroups、以及 Linux 内核名称空间，来建立独立的软件容器（containers）。这可以在单一 Linux 实体下运作，避免启动一个虚拟机器造成的额外负担。

## 安装使用

- ① 安装 Docker : sudo apt install docker.io, sudo yum install docker
- ② 获取镜像 : sudo docker pull ubuntu:18.04 (centos:centos7, ....)
- ③ 启动容器 : sudo docker run -t -i ubuntu:18.04 (centos:centos7) /bin/bash

## Docker 简介

Docker 是一个开放源代码软件专案，在软件容器下自动布署应用程序，借此在 Linux 操作系统上，提供了一个额外的软件抽象层，以及操作系统层虚拟化的自动管理机制。Docker 利用 Linux 内核中的资源分离机制，例如 cgroups、以及 Linux 内核名称空间，来建立独立的软件容器（containers）。这可以在单一 Linux 实体下运作，避免启动一个虚拟机器造成的额外负担。

## 安装使用

- ① 安装 Docker : sudo apt install docker.io, sudo yum install docker
- ② 获取镜像 : sudo docker pull ubuntu:18.04 (centos:centos7, ……)
- ③ 启动容器 : sudo docker run -t -i ubuntu:18.04 (centos:centos7) /bin/bash



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

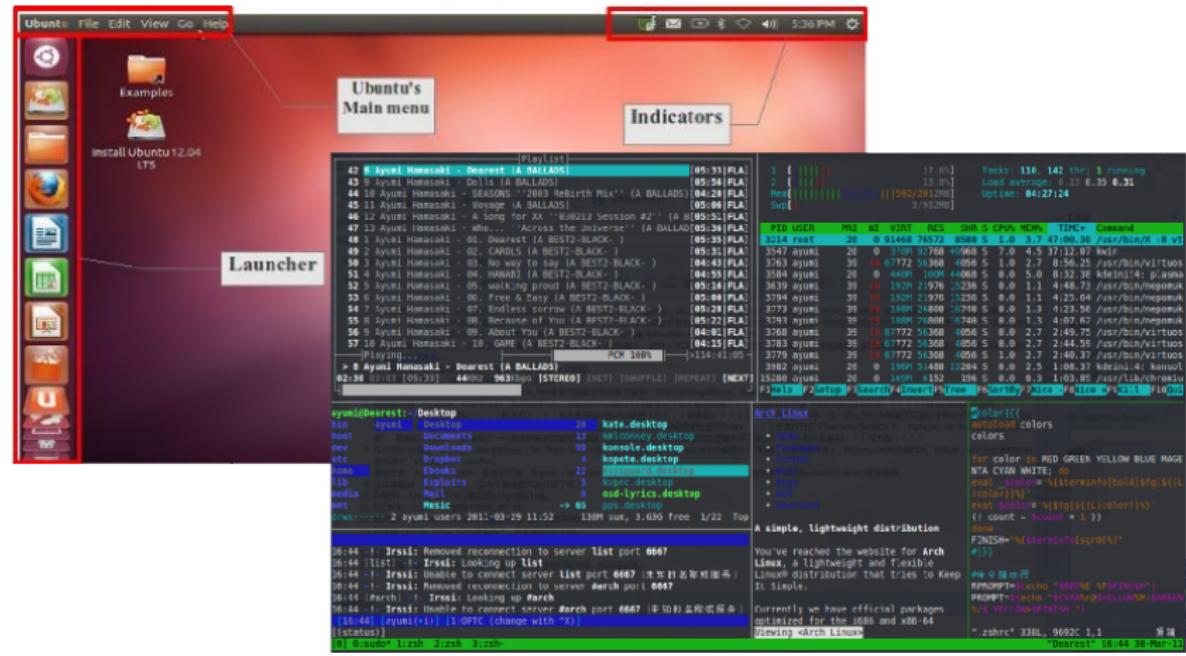
## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



# Linux 基础 | 学习 | GUI vs. CLI

Graphical user interfaces make easy tasks easier, while command line interfaces make difficult tasks possible.



## 用户界面

- 图形用户界面（Graphical User Interface，简称 GUI）是指采用图形方式显示的计算机操作用户界面。
- 命令行界面（Command Line Interface，简写 CLI）是在图形用户界面得到普及之前使用最为广泛的用户界面，它通常不支持鼠标，用户通过键盘输入指令，计算机接收到指令后，予以执行。

## 界面比较

- GUI 对于用户来说在视觉上更易于接受，操作简单而且直观；在不同系统间、不同发行版间差异大，不能完成所有的操作任务。
- CLI 占用资源少，启动迅速，操作更加高效，可以完成所有的工作，不同系统间、不同发行版间具有高度的相似性。



## 用户界面

- 图形用户界面（Graphical User Interface，简称 GUI）是指采用图形方式显示的计算机操作用户界面。
- 命令行界面（Command Line Interface，简写 CLI）是在图形用户界面得到普及之前使用最为广泛的用户界面，它通常不支持鼠标，用户通过键盘输入指令，计算机接收到指令后，予以执行。

## 界面比较

- GUI 对于用户来说在视觉上更易于接受，操作简单而且直观；在不同系统间、不同发行版间差异大，不能完成所有的操作任务。
- CLI 占用资源少，启动迅速，操作更加高效，可以完成所有的工作，不同系统间、不同发行版间具有高度的相似性。



## 用户界面

- 图形用户界面（Graphical User Interface，简称 GUI）是指采用图形方式显示的计算机操作用户界面。
- 命令行界面（Command Line Interface，简写 CLI）是在图形用户界面得到普及之前使用最为广泛的用户界面，它通常不支持鼠标，用户通过键盘输入指令，计算机接收到指令后，予以执行。

## 界面比较

- GUI 对于用户来说在视觉上更易于接受，操作简单而且直观；在不同系统间、不同发行版间差异大，不能完成所有的操作任务。
- CLI 占用资源少，启动迅速，操作更加高效，可以完成所有的工作，不同系统间、不同发行版间具有高度的相似性。



## 用户界面

- 图形用户界面（Graphical User Interface，简称 GUI）是指采用图形方式显示的计算机操作用户界面。
- 命令行界面（Command Line Interface，简写 CLI）是在图形用户界面得到普及之前使用最为广泛的用户界面，它通常不支持鼠标，用户通过键盘输入指令，计算机接收到指令后，予以执行。

## 界面比较

- GUI 对于用户来说在视觉上更易于接受，操作简单而且直观；在不同系统间、不同发行版间差异大，不能完成所有的操作任务。
- CLI 占用资源少，启动迅速，操作更加高效，可以完成所有的工作，不同系统间、不同发行版间具有高度的相似性。



## 用户界面

- 图形用户界面（Graphical User Interface，简称 GUI）是指采用图形方式显示的计算机操作用户界面。
- 命令行界面（Command Line Interface，简写 CLI）是在图形用户界面得到普及之前使用最为广泛的用户界面，它通常不支持鼠标，用户通过键盘输入指令，计算机接收到指令后，予以执行。

## 界面比较

- GUI 对于用户来说在视觉上更易于接受，操作简单而且直观；在不同系统间、不同发行版间差异大，不能完成所有的操作任务。
- CLI 占用资源少，启动迅速，操作更加高效，可以完成所有的工作，不同系统间、不同发行版间具有高度的相似性。



## 策略

学习 + 摸索 + 实践 + 总结

## 步骤

- 计算机概论
- Linux 的安装/远程连接与命令
- Linux 操作系统的基本功能之用户/用户组、权限



## 策略

学习 + 摸索 + 实践 + 总结

## 步骤

- ① 计算机概论
- ② Linux 的安装/远程连接与命令
- ③ Linux 操作系统的基本技能：用户/用户组，权限
- ④ vi 文本编辑器
- ⑤ shell 与 shell 脚本：正则表达式，管道，重定向
- ⑥ 软件与系统管理：dpkg/RPM/tarball



## 策略

学习 + 摸索 + 实践 + 总结

## 步骤

- ① 计算机概论
- ② Linux 的安装/远程连接与命令
- ③ Linux 操作系统的基本技能：用户/用户组，权限
- ④ vi 文本编辑器
- ⑤ shell 与 shell 脚本：正则表达式，管道，重定向
- ⑥ 软件与系统管理：dpkg/RPM/tarball



## 策略

学习 + 摸索 + 实践 + 总结

## 步骤

- ① 计算机概论
- ② Linux 的安装/远程连接与命令
- ③ Linux 操作系统的基本技能：用户/用户组，权限
- ④ vi 文本编辑器
- ⑤ shell 与 shell 脚本：正则表达式，管道，重定向
- ⑥ 软件与系统管理：dpkg/RPM/tarball



## 策略

学习 + 摸索 + 实践 + 总结

## 步骤

- ① 计算机概论
- ② Linux 的安装/远程连接与命令
- ③ Linux 操作系统的基本技能：用户/用户组，权限
- ④ vi 文本编辑器
- ⑤ shell 与 shell 脚本：正则表达式，管道，重定向
- ⑥ 软件与系统管理：dpkg/RPM/tarball



## 策略

学习 + 摸索 + 实践 + 总结

## 步骤

- ① 计算机概论
- ② Linux 的安装/远程连接与命令
- ③ Linux 操作系统的基本技能：用户/用户组，权限
- ④ vi 文本编辑器
- ⑤ shell 与 shell 脚本：正则表达式，管道，重定向
- ⑥ 软件与系统管理：dpkg/RPM/tarball



## 策略

学习 + 摸索 + 实践 + 总结

## 步骤

- ① 计算机概论
- ② Linux 的安装/远程连接与命令
- ③ Linux 操作系统的基本技能：用户/用户组，权限
- ④ vi 文本编辑器
- ⑤ shell 与 shell 脚本：正则表达式，管道，重定向
- ⑥ 软件与系统管理：dpkg/RPM/tarball



## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象，CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决“疑难杂症”  
    （通过命令行、手册页、Google 搜索）
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象，CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决“疑难杂症”
  - Command not found  
→ 没有权限，缺少依赖包等
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象，CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决“疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
  - GUI 是表象，CLI 是本质
  - 注意系统的提示信息，自行解决“疑难杂症”
    - Command not found
    - No such file or directory
    - Permission denied
  - 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
- 
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - 例如：man、info、Google、维基百科、手册页等
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - RTFM: Read The Fine/Friendly/Foolish/F\*\*\*king Manual
  - man, info, help, --help
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - RTFM : Read The Fine/Friendly/Foolish/F\*\*king Manual
  - STFW : Search The F\*\*king Web
  - UTFG : Use The F\*\*king Google
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - RTFM : Read The Fine/Friendly/Foolish/F\*\*king Manual
  - STFW : Search The F\*\*king Web
  - UTFG : Use The F\*\*king Google
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - RTFM : Read The Fine/Friendly/Foolish/F\*\*king Manual
  - STFW : Search The F\*\*king Web
  - UTFG : Use The F\*\*king Google
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - RTFM : Read The Fine/Friendly/Foolish/F\*\*king Manual
  - STFW : Search The F\*\*king Web
  - UTFG : Use The F\*\*king Google
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言
  - 提问的艺术 (How To Ask Questions The Smart Way)

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - RTFM : Read The Fine/Friendly/Foolish/F\*\*king Manual
  - STFW : Search The F\*\*king Web
  - UTFG : Use The F\*\*king Google
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言
  - 提问的智慧 (How To Ask Questions The Smart Way)
  - 回答的智慧
  - 回答的智慧

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - RTFM : Read The Fine/Friendly/Foolish/F\*\*king Manual
  - STFW : Search The F\*\*king Web
  - UTFG : Use The F\*\*king Google
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言
  - 提问的智慧 (How To Ask Questions The Smart Way)
  - 回答的智慧
  - 回答的智慧

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - RTFM : Read The Fine/Friendly/Foolish/F\*\*king Manual
  - STFW : Search The F\*\*king Web
  - UTFG : Use The F\*\*king Google
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言
  - 提问的智慧 (How To Ask Questions The Smart Way)
  - 回答的智慧
  - 回答的智慧

## 方法

- 忘记 Windows 的思维方式
- GUI 是表象， CLI 是本质
- 注意系统的提示信息，自行解决 “疑难杂症”
  - Command not found
  - No such file or directory
  - Permission denied
- 在自己的电脑/网络上查询 How-To 或 FAQ
  - RTFM : Read The Fine/Friendly/Foolish/F\*\*king Manual
  - STFW : Search The F\*\*king Web
  - UTFG : Use The F\*\*king Google
- 查询后，注意网络礼节，在论坛/讨论群里大胆提问、发言
  - 提问的智慧 (How To Ask Questions The Smart Way)
  - 回答的智慧
  - 回答的智慧

SUZA EVANS  
@b0rk

## asking good questions

### find a good time



### state what you know



### ask factual questions



### choose who to ask

probably a better choice,  
has a good shot at answering  
your questions + way more time

the database's creator  
your coworker with a bit more experience than you

### do some research



### profit



## 提问前

- 尝试搜索答案——官网/手册/FAQ/Google/论坛
- 尝试自己检查或试验以找到答案
- 尝试阅读源代码以找到答案

## 提问

- 清楚明确得表达你的问题以及需求，描述目标而不是过程
- 按发生时间先后列出问题症状，描述问题症状而非你的猜测
- 提供最精简的 Bug 展示测试用例 (bug-demonstrating test case)
- 即使你很急也不要再标题写“紧急”，问题解决后加个简短的补充说明



## 提问前

- 尝试搜索答案——官网/手册/FAQ/Google/论坛
- 尝试自己检查或试验以找到答案
- 尝试阅读源代码以找到答案

## 提问

- 清楚明确得表达你的问题以及需求，描述目标而不是过程
- 按发生时间先后列出问题症状，描述问题症状而非你的猜测
- 提供最精简的 Bug 展示测试用例 (bug-demonstrating test case)
- 即使你很急也不要再标题写“紧急”，问题解决后加个简短的补充说明



## 蠢问题

- 救命啊！我的笔记本电脑不能正常显示了！
- 我可以在哪儿找到关于 Foonly Flurbamatic 的资料？
- 我的主机板有问题了，谁来帮我？

## 聪明问题

- X.org 6.8.1 的鼠标光标，在某牌显卡 MV1005 芯片组环境下——会变形。
- 我用 Google 搜索过“Foonly Flurbamatic 2600”，但是没找到有用的结果。谁知道上哪儿去找对这种设备编程的资料
- 我在 S2464 主机板上试过了 X、Y 和 Z，但没什么作用，我又试了 A、B 和 C。请注意当我尝试 C 时的奇怪现象。显然 florbish 正在 grommicking，但结果出人意料。通常在 Athlon MP 主机板上引起 grommicking 的原因是什么？有谁知道接下来我该做些什么测试才能找出问题？

## 蠢问题

- 救命啊！我的笔记本电脑不能正常显示了！
- 我可以在哪儿找到关于 Foonly Flurbamatic 的资料？
- 我的主机板有问题了，谁来帮我？

## 聪明问题

- X.org 6.8.1 的鼠标光标，在某牌显卡 MV1005 芯片组环境下——会变形。
- 我用 Google 搜索过“Foonly Flurbamatic 2600”，但是没找到有用的结果。谁知道上哪儿去找对这种设备编程的资料
- 我在 S2464 主机板上试过了 X、Y 和 Z，但没什么作用，我又试了 A、B 和 C。请注意当我尝试 C 时的奇怪现象。显然 florbish 正在 grommicking，但结果出人意料。通常在 Athlon MP 主机板上引起 grommicking 的原因是什么？有谁知道接下来我该做些什么测试才能找出问题？

想请教群里的R语言高手们一个问题：不使用循环的情况下，关于多维数组的引用。

现有一个结构为 `int [1:100, 1:100, 1:3]` 的三维数组 `A`，数组中的每一个元素是 `0-255` 之间的整数。（是的，`A` 是一个 `100x100x3` 的 24 位图像，图像的颜色是分红绿蓝三个通道存储的）

另有一个结构为 `int [1:2, 1:5]` 的、两行五列的矩阵 `B`，`B` 的每一列表示一个坐标，即两个 `0-100` 之间的整数。比如：

```
> B  
[,1] [,2] [,3] [,4] [,5]  
[1,] 69 69 72 72 78  
[2,] 10 11 45 46 5
```

请问我有没有办法在不使用循环的条件下，以 `B` 作为索引，读取 `A` 中对应坐标的颜色，得到一个结果为 `5x3` 或者 `3x5` 的矩阵？

失败的尝试一：将 `B` 转置以后得到 `5x2` 的矩阵，留出第三维的下标不写，但是这种情况下会产生数据结构错误：

```
> A[t(B),]  
Error in A[t(B), ] : incorrect  
number of dimensions
```

失败的尝试二：将 `B` 的两行（X坐标和Y坐标）分别读取出来，作为 `A` 的下标索引。但是这种情况下会取得所有 X 坐标和 Y 坐标交叉处的值：

```
> A[B[1,],B[2,],]  
, , 1  
[,1] [,2] [,3] [,4] [,5]  
[1,] 237 237 34 34 255  
[2,] 237 237 34 34 255  
[3,] 237 237 255 34 237  
[4,] 237 237 255 34 237  
[5,] 237 237 255 255 237
```

```
, , 2  
[,1] [,2] [,3] [,4] [,5]  
[1,] 28 28 177 177 242  
[2,] 28 28 177 177 242  
[3,] 28 28 242 177 28  
[4,] 28 28 242 177 28  
[5,] 28 28 242 242 28
```

```
, , 3  
[,1] [,2] [,3] [,4] [,5]  
[1,] 36 36 76 76 0  
[2,] 36 36 76 76 0  
[3,] 36 36 0 76 36  
[4,] 36 36 0 76 36  
[5,] 36 36 0 0 36
```

但是我觉得这个情况稍好一点。有没有可能在这个基础上改进，或者使用其他方法，在不用循环的情况下，得到类似于下面这样的结果：

```
[,1] [,2] [,3] [,4] [,5]  
[1,] 237 237 255 34 237  
[2,] 28 28 242 177 28  
[3,] 36 36 0 76 36
```

谢谢！



## 江姝婷（北京基因组所）的提问

小伊老师，我想【从单细胞转录组中找携带已知突变的 reads】，用了 samtools 和 bedtools 的工具，都没能实现目的。您能帮我理理思路嘛，是不是我哪里弄错了？

### 最终目的

在单细胞转录组中，寻找携带已知突变的 reads

- 10x genomics 测的单细胞转录组，测序 reads 中含有细胞的身份信息 (cell barcode)
- 靶向基因组测序已经获得突变位点
- 通过 IGV 可视化 /bam-readcount 统计突变位点各种碱基的 depth，可以看到单细胞转录组中有细胞表达突变

### 实现方法

- ① 从 IGV 中直接看特定位点的比对，手动复制突变的 reads 信息 (下下策，工作量太大)
- ② 从单细胞转录组比对后的 bam 中，提取比对到突变位点的 reads，并区分开突变和未突变的 reads

```
#samtools 获取指定位点的比对信息(bam)，会包括junction reads  
$samtools view -b ${patient}00-PB.bam 12:112450362-112450362 > ${patient}.bam
```

```
#bedtools bamtobed 将 bam 转换为 bed，指定 -split 将区间根据 CIGAR 值分开  
$bedtools bamtobed -i ${patient}.bam -split > ${patient}.split.temp.bed
```

```
#上一步获得的 bed 与指定位点取交集，获得比对到指定区域，同时能去除 junction reads  
$bedtools intersect -a ${patient}.split.temp.bed -b $bedRegion
```

### 遇到的问题

- 通过上面方法得到的 reads 远远多于真正比对到特定位置的 reads，找不到是什么原因？并且无法提取突变的 reads  
(可能的办法：自己写脚本通过 CIGAR 值， reads 比对的起始位点，获取突变位点的碱基？)



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

## ● 登录 Linux

- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

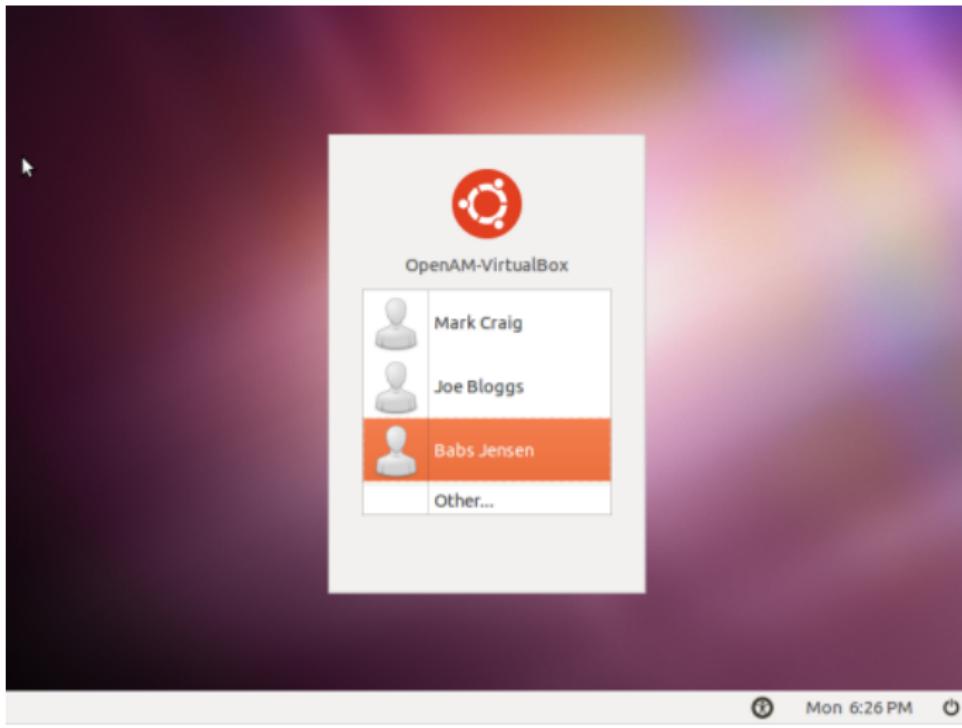
6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



# Linux 基础 | 起步 | 登录 | GUI 登录



# Linux 基础 | 起步 | 登录 | 命令行登录

```
System information as of Wed Nov 20 18:13:13 UTC 2013

System load:  0.0          Processes:      58
Usage of /:   11.1% of 7.87GB  Users logged in:  0
Memory usage: 7%
Swap usage:   0%

Graph this data and manage this system at https://landscape.canonical.com/

Get cloud support with Ubuntu Advantage Cloud Guest:
http://www.ubuntu.com/business/services/cloud

Use Juju to deploy your cloud instances and workloads:
https://juju.ubuntu.com/#cloud-precise

0 packages can be updated.
0 updates are security updates.

Last login: Wed Nov 20 18:07:59 2013 from 216.10.193.21
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

ubuntu@ip-172-31-1-217:~$ [REDACTED]
Ubuntu 10.04.1 LTS lamp tty1

lamp login:
Login incorrect.
Give root password for maintenance
(or type Control-D to continue): _
```



- 登录时不提示可用的用户名有哪些
- 输入的密码不显示（长度、字符）
- Login incorrect：不提示用户名无效还是密码错误
- 显示用户上一次登录的时间



- 登录时不提示可用的用户名有哪些
- 输入的密码不显示（长度、字符）
- Login incorrect：不提示用户名无效还是密码错误
- 显示用户上一次登录的时间



- 登录时不提示可用的用户名有哪些
- 输入的密码不显示（长度、字符）
- Login incorrect：不提示用户名无效还是密码错误
- 显示用户上一次登录的时间



- 登录时不提示可用的用户名有哪些
- 输入的密码不显示（长度、字符）
- Login incorrect：不提示用户名无效还是密码错误
- 显示用户上一次登录的时间



命令	功能	加密	示例
ssh	运行命令	加密	ssh USERNAME@HOSTNAME
telnet	运行命令	不加密	telnet HOSTNAME (名称或 IP)
sftp	传输文件	加密	—
ftp	传输文件	不加密	—

## ssh 实例

- ssh 000.000.000.000
- ssh zhangsan@000.000.000.000
- passwd
- passwd zhangsan



命令	功能	加密	示例
ssh	运行命令	加密	ssh USERNAME@HOSTNAME
telnet	运行命令	不加密	telnet HOSTNAME (名称或 IP)
sftp	传输文件	加密	—
ftp	传输文件	不加密	—

## ssh 实例

- ssh 000.000.000.000
- ssh zhangsan@000.000.000.000
- passwd
- passwd zhangsan



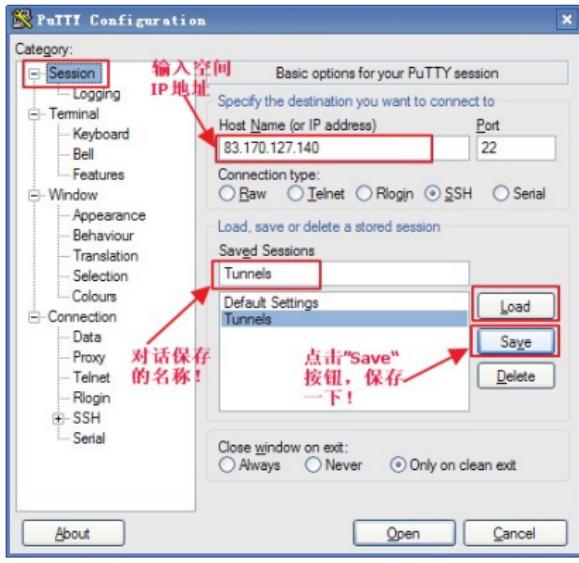
## PuTTY

PuTTY 是一款集成虚拟终端、系统控制台和网络文件传输为一体的免费且开源的程序。它支持多种网络协议，包括 SCP, SSH, Telnet, rlogin 和原始的套接字连接。



3. 點選「Open」

by PH302  
e-mail: ph302@cs.psu.edu.tw

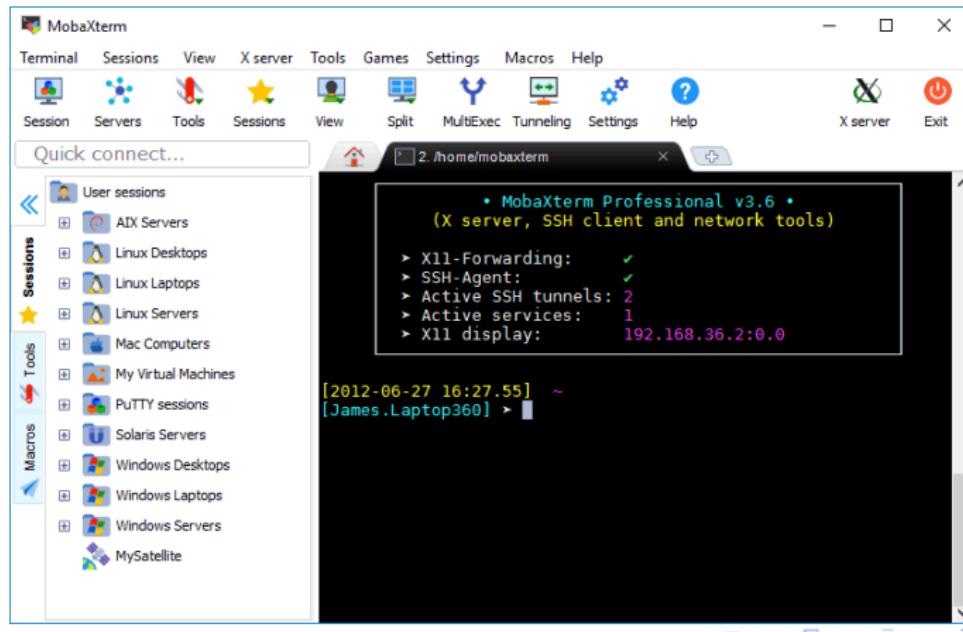


对话保存的名称！  
点击“Save”  
按钮，保存  
一下！



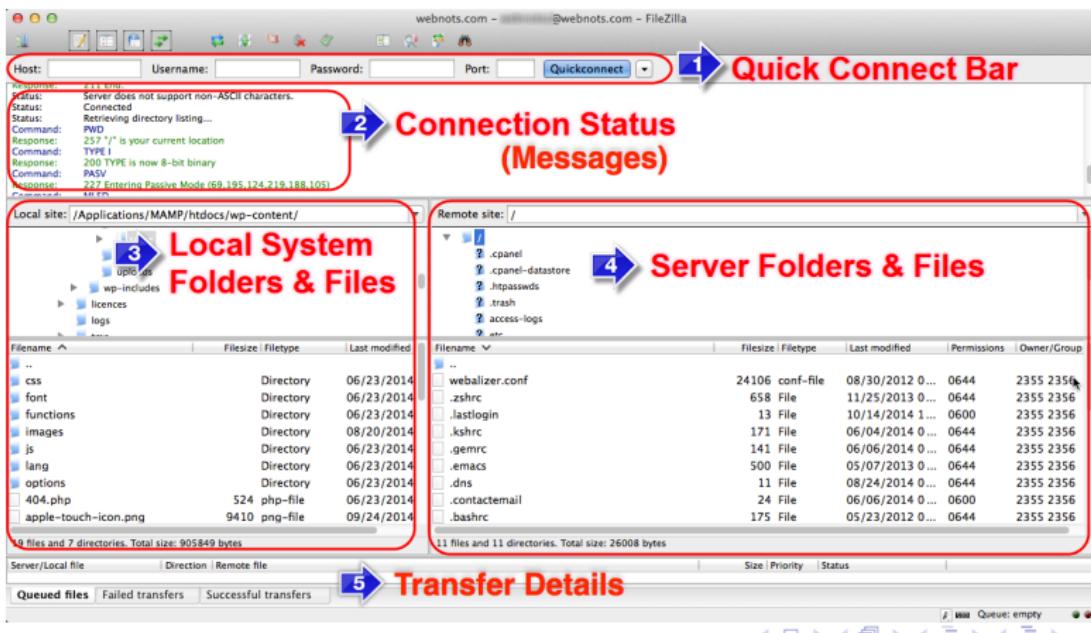
## MobaXterm

Enhanced terminal for Windows with X11 server, tabbed SSH client, network tools and much more.



## FileZilla

FileZilla 是一种快速、可信赖的 FTP 客户端以及服务器端开放源代码程序，具有多种特色、直觉的接口。



## 资源网站

- SSH 客户端比较
- FTP 客户端比较
- PuTTY
- MobaXterm
- FileZilla
- FreeFileSync: Synchronize Files and Folders

## 常用端口

- 21 : FTP
- 22 : SSH
- 其他 : 23——Telnet ; 80——HTTP ; 443——HTTPS

## 资源网站

- SSH 客户端比较
- FTP 客户端比较
- PuTTY
- MobaXterm
- FileZilla
- FreeFileSync: Synchronize Files and Folders

## 常用端口

- 21 : FTP
- 22 : SSH
- 其他 : 23——Telnet ; 80——HTTP ; 443——HTTPS

## 简单

直接使用机房中的台式机 (警告：每次重启自动还原)

## 推荐

- 使用机房台式机中的预装 Windows 系统  
U 盘 + 便携版 Windows 相关软件 (PuTTY/MobaXterm+FileZilla)
- 使用机房台式机进入 U 盘 Linux 系统  
U 盘 ( $\geq 8G$ ) + MultiBootUSB (LinuxMint/Ubuntu/Fedora/...)

## 其他

自带笔记本 (预装 Linux/预装 Windows 相关软件)



## 简单

直接使用机房中的台式机 (警告：每次重启自动还原)

## 推荐

- 使用机房台式机中的预装 Windows 系统  
U 盘 + 便携版 Windows 相关软件 (PuTTY/MobaXterm+FileZilla)
- 使用机房台式机进入 U 盘 Linux 系统  
U 盘 (>=8G) + MultiBootUSB (LinuxMint/Ubuntu/Fedora/...)

## 其他

自带笔记本 (预装 Linux/预装 Windows 相关软件)



## 简单

直接使用机房中的台式机 (警告：每次重启自动还原)

## 推荐

- 使用机房台式机中的预装 Windows 系统  
U 盘 + 便携版 Windows 相关软件 (PuTTY/MobaXterm+FileZilla)
- 使用机房台式机进入 U 盘 Linux 系统  
U 盘 (>=8G) + MultiBootUSB (LinuxMint/Ubuntu/Fedora/...)

## 其他

自带笔记本 (预装 Linux/预装 Windows 相关软件)



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux

- 退出 Linux

- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



# Linux 基础 | 起步 | 退出与关闭

命令	功能
exit (Ctrl + D)	结束 shell 会话
logout (Ctrl + D)	退出系统
shutdown	关闭系统
<b>shutdown -h</b>	关闭计算机, halt + poweroff
shutdown -r	关闭和重启系统, reboot
<b>reboot</b>	重新启动系统
poweroff	通过切断电源来关闭系统
halt	立即关闭系统
init 0	切断系统电源 (在关机前同步数据并整理系统)
init 6	将系统完全关闭后重新启动系统



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



## 联机帮助页 (man pages)

联机帮助页, 帮助文件, 手册, man pages, manual pages

命令	功能
man COMMAND	查看 COMMAND 的联机帮助页
man man	查看 man 的联机帮助页
man -k KEYWORD	根据关键字搜索联机帮助页
man -k permission	查找权限的相关命令
man -k manual	查找手册的相关命令
man -k shell	查找 shell 的相关命令



## 联机帮助页 (man pages)

联机帮助页, 帮助文件, 手册, man pages, manual pages

命令	功能
man COMMAND	查看 COMMAND 的联机帮助页
man man	查看 man 的联机帮助页
man -k KEYWORD	根据关键字搜索联机帮助页
man -k permission	查找权限的相关命令
man -k manual	查找手册的相关命令
man -k shell	查找 shell 的相关命令



# Linux 基础 | 起步 | 手册

Terminal - zyqhi@lenovo:~

File Edit View Terminal Go Help

man(1) man(1)

```
NAME
    man - format and display the on-line manual pages

SYNOPSIS
    man [-acdfFhkKtwW] [--path] [-m system] [-p string] [-C config_file]
        [-M pathlist] [-P pager] [-B browser] [-H htmlpager] [-S section_list]
        [section] name ...

DESCRIPTION
    man formats and displays the on-line manual pages. If you specify section,
    man only looks in that section of the manual. name is normally
    the name of the manual page, which is typically the name of a command,
    function, or file. However, if name contains a slash (/) then man
    interprets it as a file specification, so that you can do man ./foo.5
    or even man /cd/foo/bar.1.gz.

    See below for a description of where man looks for the manual page
-- MOST: *stdin*
Press 'Q' to quit, 'H' for help, and SPACE to scroll.
```



nuseradd(8) nuseradd man page nuseradd(8)

## NAME

nuseradd - create a new LDAP user

## SYNOPSIS

nuseradd [USERNAME]

## DESCRIPTION

nuseradd is high level shell program for adding users to LDAP server. On Debian, administrators should usually use nuseradd.debian(8) instead.

## OPTIONS

The nuseradd does not take any options. However, you can supply username.

## SEE ALSO

useradd(8), passwd(5), nuseradd.debian(8)

## BUGS

Manual page nuseradd line 1

部分	解释
NAME	命令的名称
SYNOPSIS	命令的使用格式与常用参数
DESCRIPTION	命令的作用描述
OPTIONS	命令所有的参数或选项
SEE ALSO	与该命令相关或功能相近的其他命令
BUGS	存在的已知问题或缺陷
EXAMPLES/TIPS	命令的用法示例
AUTHORS	联机帮助页/命令的作者



# Linux 基础 | 起步 | 手册 | 解释

DATE(1) ← 1. 指定命令的执行者  
User Commands  
(1) 一般用户可以执行  
(8) 系统管理员可以用  
(7) 目前命令对应一个文件

NAME ← 2. 指定命令的名称

SYNOPSIS ← 3. 命令的使用格式

date [OPTION]... [+FORMAT]  
date [-u|--utc|--universal] [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]

DESCRIPTION ← 4. 命令的详细描述

Display the current time in the given FORMAT, or set the system date.

-d, --date=STRING ← 5. -d, --date 代表同一个参数，前者是缩写。  
display time described by STRING, not ‘now’

-f, --file=DATEFILE ← 6. 代表此参数后面要接的类型是什么  
like --date once for each line of DATEFILE  
(1) String字符串  
(2) File文件

-r, --reference=FILE ← 使用方式：实际上在实际使用的时候  
display the last modification time of FILE 并没有“=”号而是使用的空格  
比如-r命令使用：date -r test.txt  
而不是：date -r=test.txt

-R, --rfc-2822 ←  
output date and time in RFC 2822 format. Example: Mon, 07 Aug  
2006 12:34:56 -0600

# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

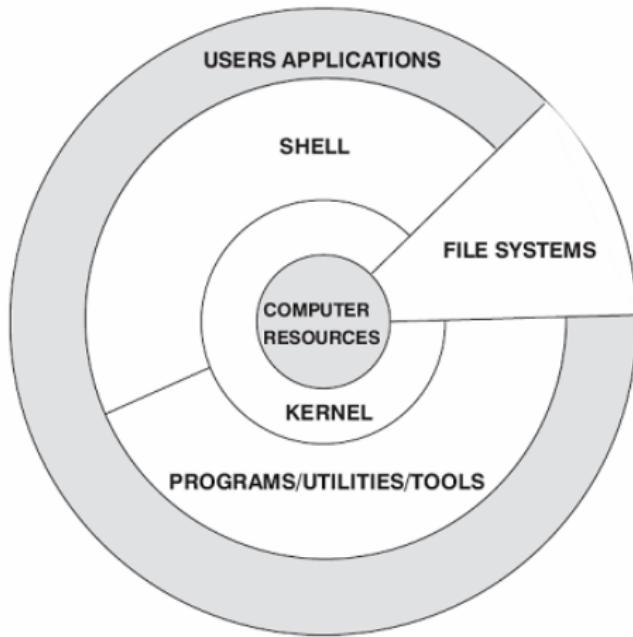
## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



## Linux 操作系统的构成组件

内核、shell、文件系统和实用程序（应用程序）。



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史

- Linux 操作系统

- Linux 发行版

- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux

- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux

- 退出 Linux

- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核

- shell

- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结

- 思考题



## 内核

内核控制计算机，是操作系统的核心。

## 功能

- 内存管理（虚拟内存管理，包括页面调度、交换）
- 进程管理（进程创建、终止、调度、通信）
- 输入/输出（通过设备驱动程序）
- 文件管理，网络访问，安全和访问控制

## 版本

- 版本格式为 3.A.B（3.0 版本之后，含 4.0）
- A：内核版本，随新版本的发布而增加
- B：安全补丁，bug 修复、安全更新、新特性和驱动的次数

## 内核

内核控制计算机，是操作系统的核心。

## 功能

- 内存管理（虚拟内存管理，包括页面调度、交换）
- 进程管理（进程创建、终止、调度、通信）
- 输入/输出（通过设备驱动程序）
- 文件管理，网络访问，安全和访问控制

## 版本

- 版本格式为 3.A.B（3.0 版本之后，含 4.0）
- A：内核版本，随新版本的发布而增加
- B：安全补丁，bug 修复、安全更新、新特性和驱动的次数

## 内核

内核控制计算机，是操作系统的核心。

## 功能

- 内存管理（虚拟内存管理，包括页面调度、交换）
- 进程管理（进程创建、终止、调度、通信）
- 输入/输出（通过设备驱动程序）
- 文件管理，网络访问，安全和访问控制

## 版本

- 版本格式为 3.A.B（3.0 版本之后，含 4.0）
- A：内核版本，随新版本的发布而增加
- B：安全补丁，bug 修复、安全更新、新特性和驱动的次数

# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



## shell

shell 是一个命令行解释器，它使得用户能够与操作系统进行交互。

### 种类

- sh (Bourne shell) : Unix 的第一个 shell
- bash (Bourne-Again shell) : Bourne shell 的后继相容版本与开放源代码版本
- dash (Debian Almquist shell) : 简而轻巧，遵守于 POSIX 规范



## shell

shell 是一个命令行解释器，它使得用户能够与操作系统进行交互。

## 种类

- sh (Bourne shell) : Unix 的第一个 shell
- bash (Bourne-Again shell) : Bourne shell 的后继相容版本与开放源代码版本
- dash (Debian Almquist shell) : 快而轻巧，兼容于 POSIX 标准
- zsh (Z shell) : 一种 Bourne shell 的扩展，带有数量庞大的改进
- csh (C shell) : 语法类似于 C 语言；tcsh : csh 的增强版本
- ksh (Korn shell) : 完全向上兼容 Bourne shell 并包含了 C shell 的很多特性



## shell

shell 是一个命令行解释器，它使得用户能够与操作系统进行交互。

## 种类

- sh (Bourne shell) : Unix 的第一个 shell
- bash (Bourne-Again shell) : Bourne shell 的后继相容版本与开放源代码版本
- dash (Debian Almquist shell) : 快而轻巧，兼容于 POSIX 标准
- zsh (Z shell) : 一种 Bourne shell 的扩展，带有数量庞大的改进
- csh (C shell) : 语法类似于 C 语言；tcsh : csh 的增强版本
- ksh (Korn shell) : 完全向上兼容 Bourne shell 并包含了 C shell 的很多特性



## shell

shell 是一个命令行解释器，它使得用户能够与操作系统进行交互。

## 种类

- sh (Bourne shell) : Unix 的第一个 shell
- bash (Bourne-Again shell) : Bourne shell 的后继相容版本与开放源代码版本
- dash (Debian Almquist shell) : 快而轻巧，兼容于 POSIX 标准
- zsh (Z shell) : 一种 Bourne shell 的扩展，带有数量庞大的改进
- csh (C shell) : 语法类似于 C 语言；tcsh : csh 的增强版本
- ksh (Korn shell) : 完全向上兼容 Bourne shell 并包含了 C shell 的很多特性



## shell

shell 是一个命令行解释器，它使得用户能够与操作系统进行交互。

## 种类

- sh (Bourne shell) : Unix 的第一个 shell
- bash (Bourne-Again shell) : Bourne shell 的后继相容版本与开放源代码版本
- dash (Debian Almquist shell) : 快而轻巧，兼容于 POSIX 标准
- zsh (Z shell) : 一种 Bourne shell 的扩展，带有数量庞大的改进
- csh (C shell) : 语法类似于 C 语言；tcsh : csh 的增强版本
- ksh (Korn shell) : 完全向上兼容 Bourne shell 并包含了 C shell 的很多特性



## shell

shell 是一个命令行解释器，它使得用户能够与操作系统进行交互。

## 种类

- sh (Bourne shell) : Unix 的第一个 shell
- bash (Bourne-Again shell) : Bourne shell 的后继相容版本与开放源代码版本
- dash (Debian Almquist shell) : 快而轻巧，兼容于 POSIX 标准
- zsh (Z shell) : 一种 Bourne shell 的扩展，带有数量庞大的改进
- csh (C shell) : 语法类似于 C 语言；tcsh : csh 的增强版本
- ksh (Korn shell) : 完全向上兼容 Bourne shell 并包含了 C shell 的很多特性



## shell

shell 是一个命令行解释器，它使得用户能够与操作系统进行交互。

## 种类

- sh (Bourne shell) : Unix 的第一个 shell
- bash (Bourne-Again shell) : Bourne shell 的后继相容版本与开放源代码版本
- dash (Debian Almquist shell) : 快而轻巧，兼容于 POSIX 标准
- zsh (Z shell) : 一种 Bourne shell 的扩展，带有数量庞大的改进
- csh (C shell) : 语法类似于 C 语言；tcsh : csh 的增强版本
- ksh (Korn shell) : 完全向上兼容 Bourne shell 并包含了 C shell 的很多特性



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



## 文件系统

使得用户能够以统一的方式查看、组织以及保护存储设备上的文件和目录并与其进行交互。

## 实用程序

使得用户能够在系统上进行工作，包括 Web 浏览器、文字处理程序、e-mail 程序等应用程序。



## 文件系统

使得用户能够以统一的方式查看、组织以及保护存储设备上的文件和目录并与其进行交互。

## 实用程序

使得用户能够在系统上进行工作，包括 Web 浏览器、文字处理程序、e-mail 程序等应用程序。



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux

- 退出 Linux

- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



## 知识点

- Linux 的历史与现状
- Linux 的含义
- Linux 发行版
- Linux 的登录与退出
- Linux 的联机帮助页
- 操作系统组件

## 技能

- VirtualBox 虚拟机的使用
- Linux 系统的安装
- 远程连接 Linux 服务器
- Linux 系统的学习

# 教学提纲

1

## 引言

2

## Linux 简介

- 发展简史
- Linux 操作系统
- Linux 发行版
- 应用领域

3

## Linux 的学习

- 安装 Linux
- 学习 Linux

4

## Linux 起步

- 登录 Linux
- 退出 Linux
- 联机帮助页

5

## 操作系统组件

- 内核
- shell
- 其他组件

6

## 回顾与总结

- 总结
- 思考题



- ① Unix 和 Linux 分别是由谁开发的？
- ② Linux 发行版主要分成哪两大系统？
- ③ 列举几个常见的 Linux 发行版。
- ④ 登录、退出、关闭 Linux 的常用命令。
- ⑤ 如何查看命令的联机帮助页？
- ⑥ 如何根据关键字查找相关命令？
- ⑦ Linux 操作系统主要包括哪些组件？
- ⑧ 列举几种常见的 shell。



# 下节预告

## 普遍问题

对于一个机构或组织，如何分配权限？如何共享及保密信息？

## 具体问题

假设一家公司，有大约 100 个员工，包括管理层、人力资源部门、研发部门、普通员工等，如何规划才能保证管理层、人力资源部门可以查阅并处理工资、人事调动等敏感信息，同时还能防止普通员工获取到这些信息？与之类似，如何保证研发部门能获得最新的公司的技术研发机密，而对其他人进行保密？

## 解答提示

机密安全等级（Clearance Level）（《神盾局特工》），部门分配，组别划分，……



# 下节预告

## 普遍问题

对于一个机构或组织，如何分配权限？如何共享及保密信息？

## 具体问题

假设一家公司，有大约 100 个员工，包括管理层、人力资源部门、研发部门、普通员工等，如何规划才能保证管理层、人力资源部门可以查阅并处理工资、人事调动等敏感信息，同时还能防止普通员工获取到这些信息？与之类似，如何保证研发部门能获得最新的公司的技术研发机密，而对其他人进行保密？

## 解答提示

机密安全等级（Clearance Level）（《神盾局特工》），部门分配，组别划分，……



# 下节预告

## 普遍问题

对于一个机构或组织，如何分配权限？如何共享及保密信息？

## 具体问题

假设一家公司，有大约 100 个员工，包括管理层、人力资源部门、研发部门、普通员工等，如何规划才能保证管理层、人力资源部门可以查阅并处理工资、人事调动等敏感信息，同时还能防止普通员工获取到这些信息？与之类似，如何保证研发部门能获得最新的公司的技术研发机密，而对其他人进行保密？

## 解答提示

机密安全等级（Clearance Level）（《神盾局特工》），部门分配，组别划分，……



# Powered by



T<sub>E</sub>X L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X X<sub>E</sub>T<sub>E</sub>X Beamer