

群聊: Linux 应用编程 2024



该二维码 7 天内 (9 月 20 日前) 有效, 重新进入将更新

# 助教·作业仓库

- 范如杨 [51275902114@stu.ecnu.edu.cn](mailto:51275902114@stu.ecnu.edu.cn)
- 徐刚 [gxu@sei.ecnu.edu.cn](mailto:gxu@sei.ecnu.edu.cn)
- 班级地址 <https://gitee.com/soft0031132610-2024>

## 邀请成员

链接邀请

邮件邀请

- 当前链接需要审核，受邀方接受邀请后需要高校管理员审核通过后方可进入高校
- 受邀方接受邀请进入高校后的身份为“学生”
- 链接有效期为 3 天

成员角色 \*

学生

邀请链接

<https://gitee.com/ecnu-xugang-pub?invite=6d76d18bf84e47810110124f79887c5e5af1141>

点击复制



邀请二维码



下载



需要管理员审核



强制审核: 开启此选项后，所有邀请(包括之前已生成的邀请)都将需要管理员审核通过后方可加入高校

## 2023评教

### 1:我对该课程满意的是? (共有18条评论)

学生: 2023-12-13 17:28:18 系统学习了Linux

学生: 2023-12-13 16:01:00 /

学生: 2023-12-13 11:22:05 无

学生: 2023-12-13 18:08:18 无

学生: 2023-12-13 16:58:24 git管理作业的教

学生: 2023-12-14 12:03:17 老师上课认真负责

学生: 2023-12-14 12:08:15 无

学生: 2023-12-13 20:53:43 知识很有用

学生: 2023-12-14 11:25:10 老师热情认真, 对

学生: 2023-12-14 11:00:48

学生: 2023-12-13 22:54:06 课程压力不大

学生: 2023-12-14 10:19:50 好

学生: 2023-12-14 12:27:35 一般

学生: 2023-12-14 18:21:38 授课内容通俗有趣

学生: 2023-12-15 8:57:31 老师讲课很细致,

学生: 2023-12-14 14:13:18 -

学生: 2023-12-20 19:10:37 Very important

学生: 2023-12-14 22:43:00 老师讲授的内容都

### 2:我感到该课程需要改进的是? (共有20条评论)

学生: 2023-12-13 0:04:53 教学目标感觉可以更加明确一点。

学生: 2023-12-13 17:28:18 上课时代码演示可以再放大一些

学生: 2023-12-13 16:01:00 /

学生: 2023-12-13 15:30:40 很多章节没有作业, 不知道重点, 也不知道考试怎么考

学生: 2023-12-13 11:22:05 联系环节较少, 评价标准不清晰

学生: 2023-12-13 18:08:18 无

学生: 2023-12-13 16:58:24 无

学生: 2023-12-14 12:00:38 老师人很好, 但教学目标不是很明确, 教得多而杂, 对期末考试内容提高。

学生: 2023-12-14 12:03:17 老师上课认真负责

学生: 2023-12-14 12:08:15 无

学生: 2023-12-13 20:53:43 好

学生: 2023-12-14 11:25:10 无

学生: 2023-12-13 22:54:06 无

学生: 2023-12-13 22:10:26 下个学期能不能用github别gitee了 (

学生: 2023-12-14 10:19:50 好

学生: 2023-12-14 8:33:39 课是挺好的, 但感觉老师的上课技术稍稍弱了一点

学生: 2023-12-14 12:27:35 一般

学生: 2023-12-15 8:57:31 课程作业提交较为复杂

学生: 2023-12-14 14:13:18 虽然实际演示是挺好, 但真的看不清

学生: 2023-12-20 19:10:37 Not much

### 3:我对未来修读该课程同学的建议是?(共有15条评论)

学生: 2023-12-13 17:28:18 推荐

学生: 2023-12-13 16:01:00 /

学生: 2023-12-13 11:22:05 无

学生: 2023-12-13 18:08:18 无

学生: 2023-12-13 16:58:24 提前学习git相关内容

学生: 2023-12-14 12:03:17 老师上课认真负责

学生: 2023-12-14 12:08:15 无

学生: 2023-12-13 20:53:43 好

学生: 2023-12-14 11:25:10 推荐选择

学生: 2023-12-13 22:54:06 无

学生: 2023-12-14 10:19:50 好

学生: 2023-12-14 12:27:35 一般

学生: 2023-12-15 8:57:31 不错的选修课

学生: 2023-12-14 14:13:18 -

学生: 2023-12-20 19:10:37 All good

## 一、课程说明

该课程介绍了Linux操作系统的基础知识和操作方法，并在此基础上对Linux平台上的应用程序设计进行了教学。主要内容包括Linux体系结构，常用命令，文件系统操作，Shell编程，Perl语言以及C语言对系统资源进行的调用，以及进程控制与通信，网络编程，图形编程和设备驱动设计等。通过对该课程的学习，使学生基本掌握和熟悉Linux操作系统的使用和管理，并能够使用Linux平台提供的编程工具进行应用程序设计，掌握开源软件的一般开发方法和规范。

## 二、课程目标

目标1：基本掌握和熟悉Linux操作系统的使用和管理。

目标2：使用Linux平台提供的编程工具进行应用程序设计。

目标3：掌握开源软件的一般开发方法和规范。

## 四、教学内容与学时安排

### 第一章 Linux 系统概述（支撑课程目标 1、目标 3）

学时：2 学时

1. Linux 系统的基本知识及其发展和演化历程

2. 开源软件的标准和规范

要求学生：掌握 Linux 的发展历史、发展趋势，目前在行业中的作用和意义。

### 第二章 Linux 文件系统（支撑课程目标 1）

学时：2 学时

1. Linux 文件系统的结构和组成

2. 有关文件的操作命令，如何显示和修改文件的属性、权限等

要求学生：掌握 Linux 文件系统相关的命令操作。

### 第三章 Linux Shell 编程（支撑课程目标 1、目标 2）

学时：4 学时理论，4 学时实验

1. Linux Shell 脚本的创建和执行

2. 变量的声明和使用

3. 输入输出流的重定向

4. 命令替换

5. 控制结构语句

要求学生：掌握 Linux Shell 编程的基本知识和能力，能够完成指定的作业要求。

### 第四章 Linux 进程控制与通信（支撑课程目标 2）

学时：2 学时，2 学时实验

1. 进程的创建和终止

2. 守护进程的编写和控制

3. 进程间通信的方式和实现方法

要求学生：掌握 Linux 进程控制与通信的基本知识和编程能力，文档查阅能

力，完成指定的练习。

### 第五章 Linux 网络编程（支撑课程目标 2）

学时：4 学时理论，4 学时实验

1. 网络协议的介绍

2. socket 套接口的使用

3. TCP 编程和 UDP 编程

要求学生：掌握 Linux 网络编程的基本知识和编程能力。

### 第六章 Linux 图形编程（支撑课程目标 2）

学时：2 学时，2 学时实验

1. 图形开发库的使用

2. 基本绘图函数的应用

3. 图形界面编程

要求学生：掌握 Linux 图形编程的基本知识和编程能力。

### 第七章 Linux 设备驱动设计（支撑课程目标 2、目标 3）

学时：2 学时，2 学时实验

1. 驱动程序设计流程

2. 字符设备驱动程序设计实例

要求学生：掌握 Linux 设备驱动的架构、原理等基础知识，掌握自己设计、编写驱动的能力。

### 第八章 综合实验（支撑课程目标 2、目标 3）

学时：4 学时

要求学生：掌握基本的分析、解决问题；设计程序结构、开发调试的能力；掌握使用和参与开源项目的规则和方法。

## 五、考核方式

考核方式	比例	考核/评价细则
平时出勤	20%	根据学生出勤情况评分
平时练习	20%	根据学生课堂问答、平时作业情况评分
期末考试	60%	根据卷面成绩评分。考试题型包括选择题、填空题、问答题（编程）



# 第一章

# Linux系统概述

徐刚 工程师

华东师范大学软件工程学院

国家可信嵌入式软件工程技术研究中心

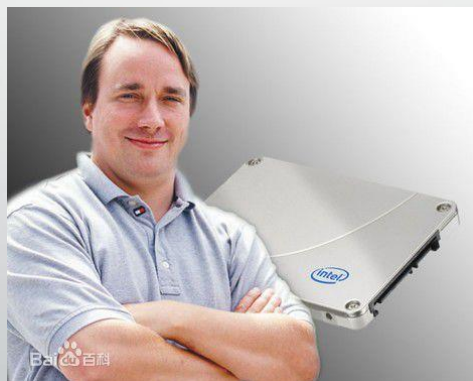
# Outline

- Linux 概述
- Linux 系统安装
- Linux 终端使用
- Linux 常用命令



# Linux 发展背景

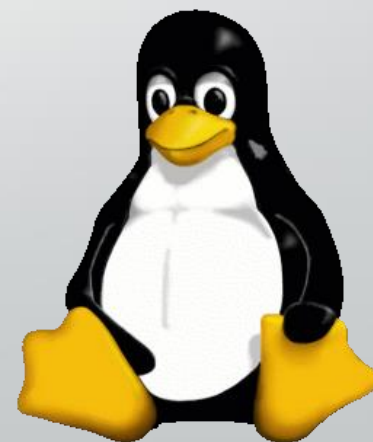
- UNIX 操作系统 (Ken Thompson, Dennis Ritchie, Douglas McIlroy. 1969)
- MINIX 操作系统 (Andrew Tanenbaum. 1987)
- GNU (Richard Stallman. 1983)
- Linux 内核 (Linus Torvalds. 1991)
- GPL协议
- POSIX 标准



Linus B. Torvalds



GNU



# 自由的操作系统和软件

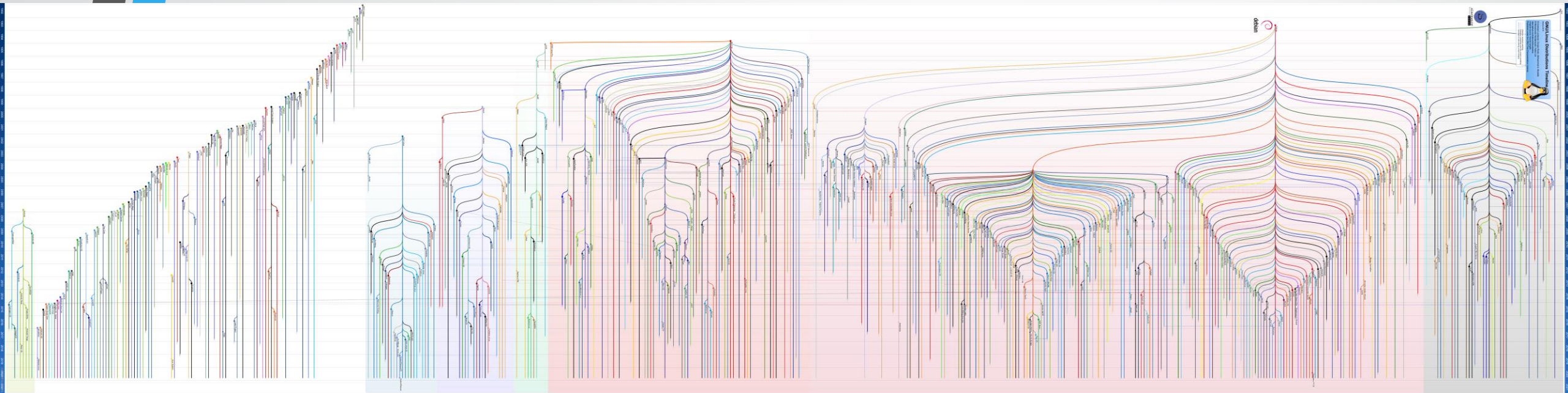
- GNU: 目标是创建一套完全自由的操作系统
  - 包含了可自由使用的软件, 如Emacs, GCC, Tex, X Window
  - 制定了3个自由软件协议: GPL, LGPL, GFDL
- GPL (General Public License)
  - 软件以源代码形式发布
  - 只要软件中使用了被GPL协议保护的部分, 该软件本身也必须遵守GPL协议
  - 不排斥对自由软件进行商业包装和发行
- POSIX (Portable Operating System Interface)
  - 定义了操作系统为应用程序提供的接口标准
  - 一个兼容POSIX的程序, 可以在任何符合POSIX标准的操作系统上编译执行

# Linux 发行版本

- RedHat Linux
- CentOS
- Debian
- Fedora
- Ubuntu
- Gentoo
- FreeBSD
- CBL-Mariner



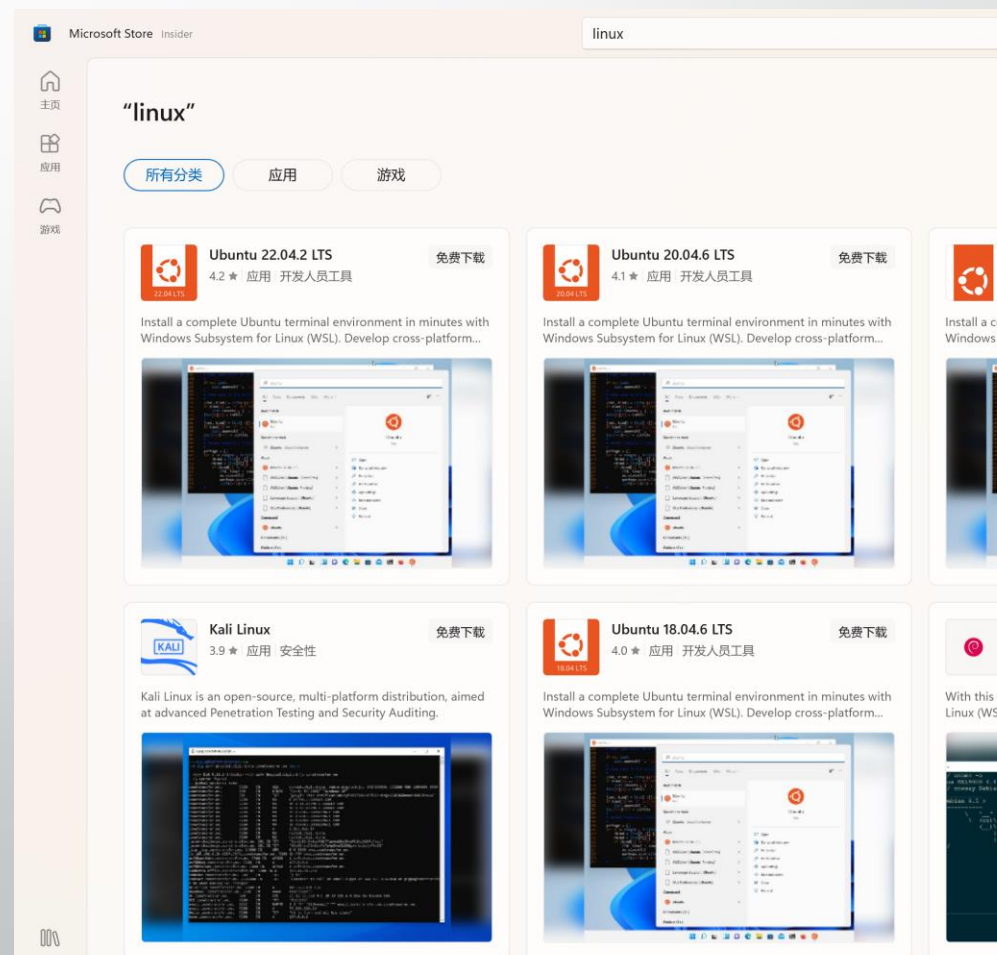
# Linux 发展时间线



# Linux 系统安装

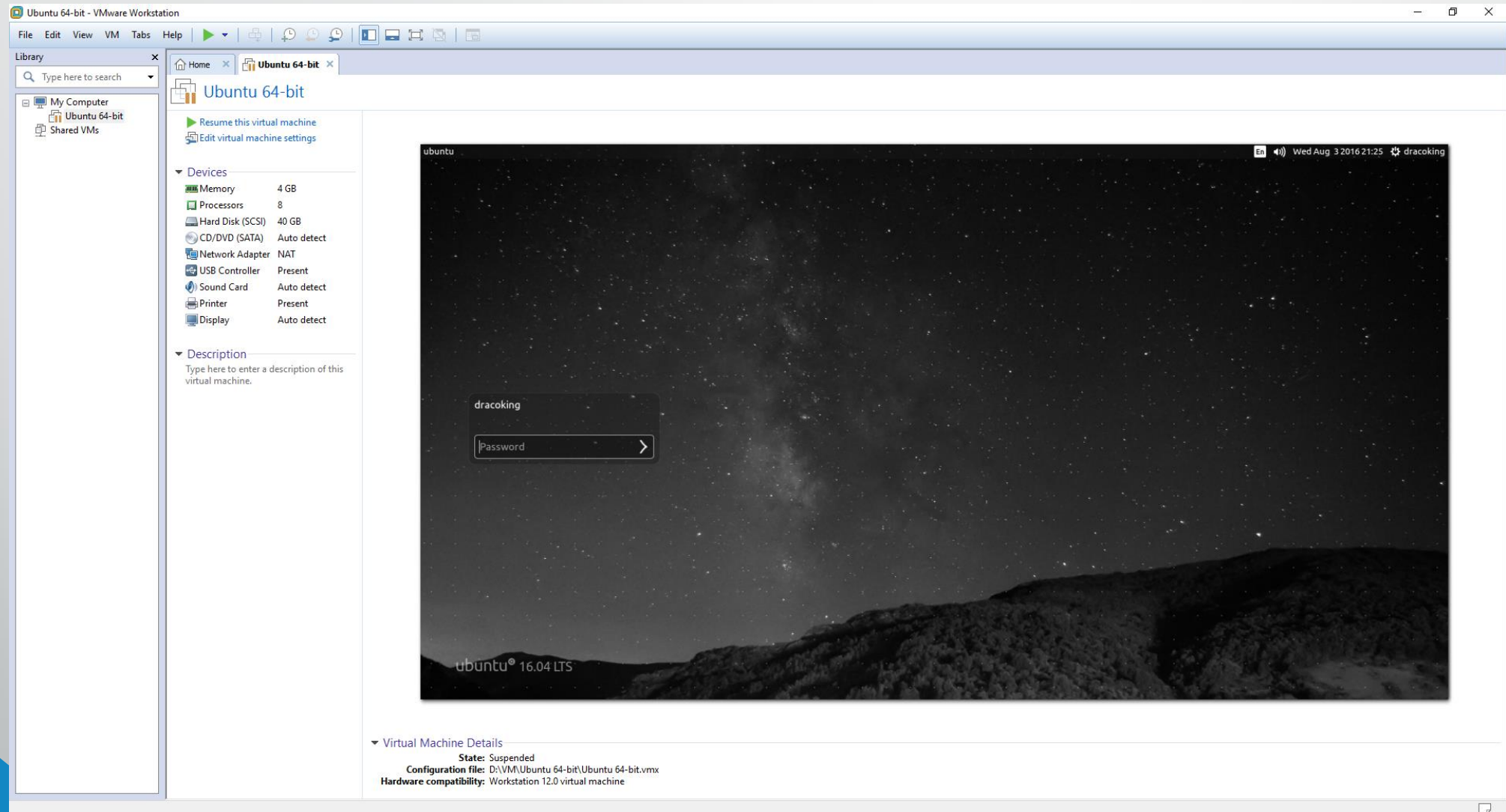
- 虚拟机安装
  - VMware Workstation Player (Free for individual)
  - <http://www.vmware.com>
- Linux系统安装
  - **Ubuntu 22.04 LTS**
  - <http://www.ubuntu.com/download/desktop>
- WSL2安装
  - Ubuntu 22.04

\* 其他Linux发行版也可以，注意内核版本相当

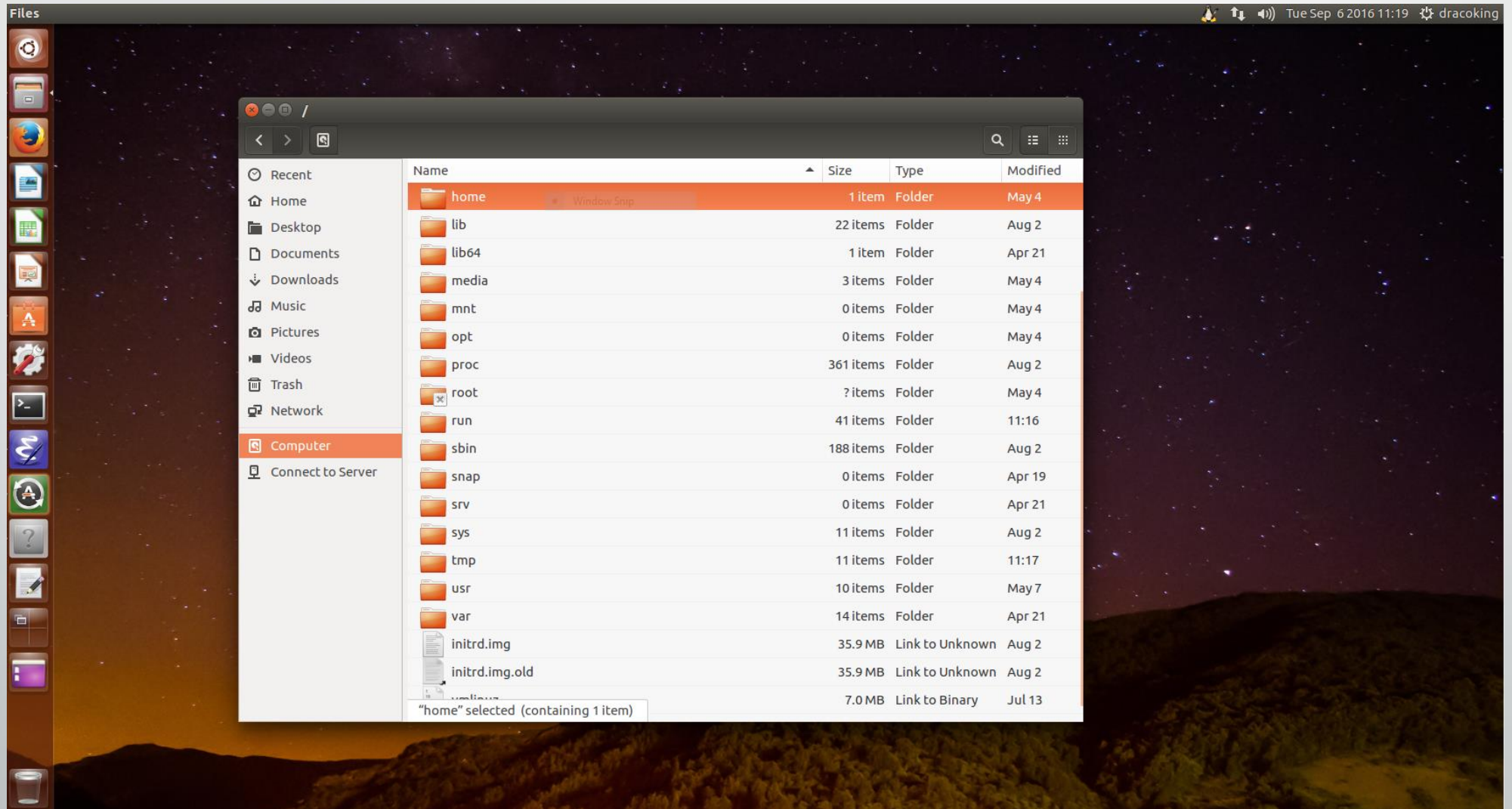




# VMware Station



# Ubuntu



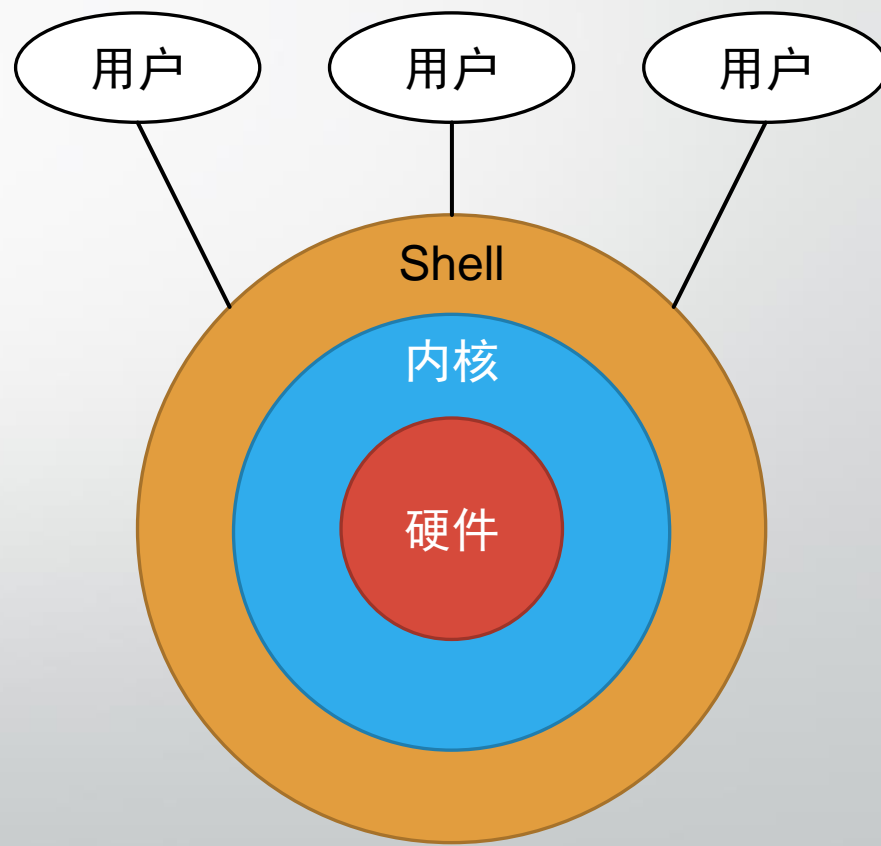
# Linux 操作系统

- 操作系统：连接应用软件与计算机硬件的桥梁
  - 管理计算机的硬件资源
  - 为程序运行提供环境
  - 多任务运行与调度
  - 文件存储管理
- Linux操作系统特点
  - C语言设计与编写，可移植性强
  - 多用户同时访问，适合工作站和服务环境
  - 通过shell与操作系统互动



# Linux 体系结构

- Linux内核
  - 内核是操作系统核心，在启动时加载进内存
  - 内核直接与计算机硬件交互
  - 管理系统内存，调度任务进程，执行系统调用
- Shell
  - 用户与操作系统内核的交互接口
  - 用户指令的解释器
  - 每个登录用户都有一个shell为其工作



# Linux Shell终端

- Shell终端是用户与Linux系统交互的主要平台
- 使用命令行解释方式执行用户指令
- 常见的shell种类
  - `bash`
  - TC shell
  - Korn shell



# Linux 常用shell命令

- 命令结构
- 不同命令有不同的功能
- 同一命令的不同参数具有不同功能
- 每条命令有固定的选项集合
- 查看命令的帮助信息，了解参数的功能
  - man 命令名
  - 命令名 --help
  - info 命令名

```
draco@ubuntu:~$ ls -l ~/Downloads/
```

```
draco@ubuntu:~$ man mkdir
```

```
draco@ubuntu:~$ mkdir --help
```

```
draco@ubuntu:~$ info man
```

# echo

- 命令格式: 

```
echo [SHORT-OPTION]... [STRING]...  
echo LONG-OPTION
```
- 功能: 显示变量、字符串
- 转义字符: (选项 -e) \a, \c, \n, \t
- 示例:

- ```
draco@ubuntu:~$ echo "HelloWorld"  
HelloWorld
```
- ```
draco@ubuntu:~$ echo $HOME  
/home/draco
```
- ```
draco@ubuntu:~$ echo $SHELL  
/bin/bash
```
- ```
draco@ubuntu:~$ echo -e "Li Qin \n ECNU"  
Li Qin  
ECNU
```

# uname

- 命令格式: `uname [OPTION]...`

- 功能: 显示操作系统信息

- 主要选项:
  - `-a, --all`  
print all information, in the following order, except omit `-p` and `-i` if unknown:
  - `-s, --kernel-name`  
print the kernel name
  - `-n, --nodename`  
print the network node hostname
  - `-r, --kernel-release`  
print the kernel release

- 示例:

- ```
draco@ubuntu:~$ uname -s
Linux
draco@ubuntu:~$ uname -r
4.4.0-36-generic
```

- ```
draco@ubuntu:~$ uname -a
Linux ubuntu 4.4.0-36-generic #55-Ubuntu SMP Thu Aug 11 18:01:55 UTC 2016 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```

# who

- 命令格式: `who [OPTION]... [ FILE | ARG1 ARG2 ]`
- 功能: 查看当前登录用户信息
- 主要选项: 

<code>-a, --all</code>	same as <code>-b -d --login -p -r -t -T -u</code>
<code>-b, --boot</code>	time of last system boot
- 示例:
  - ```
draco@ubuntu:~$ who -a
LOGIN      system boot  2016-09-08 14:28
           tty1    2016-09-08 14:28          5466 id=tty1
           run-level 5 2016-09-08 14:28
draco      + tty7    2016-09-08 14:29 05:07      6040 (:0)
```

# date

- 命令格式: 

```
date [OPTION]... [+FORMAT]
date [-u|--utc|--universal] [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]
```
- 功能: 显示系统日期
- 主要选项: 

|                                |                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| <code>-d, --date=STRING</code> | display time described by STRING, not 'now' |
| <code>-s, --set=STRING</code>  | set time described by STRING                |
- 示例:
  - ```
draco@ubuntu:~$ date
Thu Sep  8 19:56:46 CST 2016
```
  - ```
draco@ubuntu:~$ date -d @12334353
Sun May 24 02:12:33 CST 1970
```
  -

# 作业

- 安装Ubuntu 22.04
- 注册gitee
- 尝试提交readme文件到作业仓库
  - 仓库地址：<https://gitee.com/ecnu-xugang-pub/soft0031132610.01-2024.git>
  - 包含姓名、学号
    - “序号,学号,姓名”，其中姓名缺了请补充；旁听的同学学号,姓名都要补；注意用半角逗号
  - fork、clone
  - commit、push
  - pull request