



# 信息工程系

# 教

# 案

课程名称： Linux 操作系统

教 师： 陈晓航

总 学 时： 54

理论学时： 18

实训学时： 36

上课班级： 电子 251（自主）、电子 251（3+）

授课学期： 2025-2026 学年第二学期

# Linux 操作系统 教案

## 一、课程的性质和内容

Linux 操作系统是计算机科学与技术专业开设的一门专业基础课程，是一门实践性很强的课程；对形成学生的职业能力、提高实践水平有重要的作用。本课程的主要任务是训练学生能灵活运用当今主流的操作系统构建网络环境、进行网络管理、搭建各种网络服务、不同平台下的软件开发及移植的能力，培养学生综合运用所学知识进行综合实践的能力，最终让学生提高分析问题、并运用计算机技能解决实际问题的能力。同时，本课程还将融入思政元素，培养学生正确的价值观、职业素养和社会责任感。

## 二、课程的任务和要求

### 1. 知识目标

(1) 了解操作系统的发展历程，主流操作系统的特征 (2) 熟练使用 Linux/Unix 操作系统的常用命令 (3) 了解 Linux 操作系统的文件系统，掌握文件和目录操作 (4) 掌握 Linux 操作系统的环境变量配置，计划任务配置 (5) 了解 Linux 下的 Shell 编程 (6) 掌握 Linux 系统下开发环境的搭建与软件安装 (7) 掌握服务器的安装与项目部署、维护

### 2. 能力目标

(1) 培养分析问题、解决问题的能力 (2) 培养知识的融会贯通和举一反三的能力 (3) 培养动手实践能力 (4) 培养自主学习和创新能力

### 3. 思政目标：

(1) 培养学生的团队合作精神和沟通能力。(2) 引导学生树立正确的网络安全意识和职业道德。(3) 增强学生的社会责任感和爱国情怀，鼓励学生利用技术为社会做出贡献

## 三、思政融入点：

1. 在团队合作项目中，强调团队合作精神和沟通能力的重要性，引导学生学会倾听、尊重他人意见，共同完成任务。

2. 在网络管理和服务学习中，引导学生树立正确的网络安全意识，遵守法律

法规，不从事任何违法违规的网络活动。同时，培养学生的职业道德，对待工作要认真负责，对客户要诚实守信。

3. 结合国家重大科技项目或社会热点问题，引导学生关注国家科技发展动态，培养学生的爱国情怀和社会责任感。鼓励学生利用所学知识为社会发展做出贡献，如参与开源项目、创新创业等。

# 第 1 章 Linux 介绍

## 【学习目标】

本课程的总体目标

Linux 为何物

Linux 历史简介及重要人物

Linux 与 Windows 的不同

如何学习 Linux

课题：物联网的关键技术及应用前景

【课时安排】：3 学时

【课程类型】：讲授+实验

【教学方式】：讲授法、演示

【思政元素】：通过介绍 Linux 在全球及中国技术自主化中的应用（如龙芯项目），引导学生关注国家科技发展战略，理解核心技术自主可控的重要性，激发学生的民族自豪感与社会责任感，鼓励未来投身开源生态建设，为国家信息安全贡献力量。

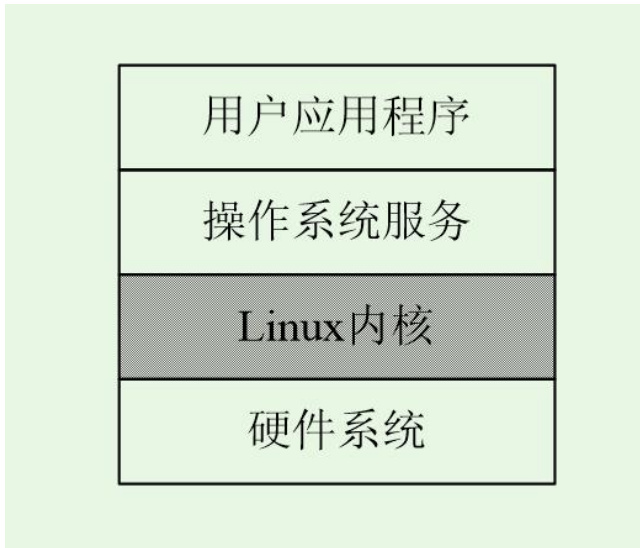
## 【重点难点】

Linux 的应用场景

## 【学习过程】

本周介绍 Linux 的入门概念。最基础的，即 Linux 是什么，涉及到操作系统的概念。介绍 Linux 的历史，让学生理解 Linux 的优缺点，以及掌握 Linux 的应用场景。

1. Linux 是一套操作系统。



2. Linux 的诞生

1994 年 Linux 第一个正式版本 1.0 发布。

Linux 内核最初只是由芬兰人李纳斯·托瓦兹（Linus Torvalds）在赫尔辛基大学上学时出于个人爱好而编写的。

Linux 能够在 PC 计算机上实现全部的 UNIX 特性。

3. Linux 的发展

Linux 在桌面应用、服务器平台、嵌入式应用等领域得到了大力发展。

Linux 具有完善的网络功能和较高的安全性，继承了 UNIX 系统卓越的稳定性表现。

在全球排名前 500 名的高性能计算机系统中，Linux 占了 90%以上的份额。

云计算、大数据作为一个基于开源软件的平台，Linux 占据了核心优势。

4. Linux 的应用领域

今天各种场合都有使用各种 Linux 发行版，从嵌入式设备到超级计算机，并且在服务器领域确定了地位，通常服务器使用 LAMP（Linux + Apache + MySQL + PHP）或 LNMP（Linux + Nginx + MySQL + PHP）组合。

目前 Linux 不仅在家庭与企业中使用，并且在政府中也很受欢迎。

巴西联邦政府由于支持 Linux 而世界闻名。

有新闻报道俄罗斯军队自己制造的 Linux 发布版的，做为 G.H.ost 项目已经取得成果。

印度的 Kerala 联邦计划在向全联邦的高中推广使用 Linux。

中华人民共和国为取得技术独立，在龙芯过程中排他性地使用 Linux。

在西班牙的一些地区开发了自己的 Linux 发布版，并且在政府与教育领域广泛使用，如 Extremadura 地区的 gnuLinEx 和 Andalusia 地区的 Guadalinux。

葡萄牙同样使用自己的 Linux 发布版 Caixa Mágica, 用于 Magalhães 笔记本电脑和 e-escola 政府软件。

法国和德国同样开始逐步采用 Linux。

## 5. Linux 发行版

很多的商业公司或非营利团体，将 Linux 内核(含 tools)与可运行的软件整合起来，加上自己具有创意的工具程序，这个工具程序可以让用户以光盘/DVD 或者透过网络直接安装/管理 Linux 系统。Kernel + Softwares + Tools，我们称之为 Linux distribution（发行版）。

各大 Linux Distributions 的主要异同：每个 Linux distributions 使用的 kernel 都是 <http://www.kernel.org> 所释出的，而他们所选择的软件，几乎都是目前很知名的软件，重复性相当的高。每个 Linux distributions 除了架构的严谨度与选择的套件内容外，其实差异并不太大。



## 6. Ubuntu 的父版本 Debian

Debian 是极为精简的 Linux 发行版，操作环境干净，安装步骤简易。

Ubuntu 继承 Debian 的优点，集成在 Debian 下经过测试的优秀自由软件。

## 7. 自由软件的概念

自由软件的版权 GNU GPL。“Free software” refers to the users’ freedom to run, copy, distribute, study, change, and improve the software.

一个软件挂上了 GPL 版权宣告之后，就成了自由软件：

- 取得软件与原始码：你可以根据自己的需求来执行这个自由软件；
- 复制：你可以自由的复制该软件；
- 修改：你可以将取得的原始码进行程序修改工作，使之适合你的工作；
- 再发行：你可以将你修改过的程序再度自由发行；
- 回馈：你应该将你修改过的程序代码回馈于社群。

你所修改的任何一个自由软件都不应该也不能这样：

- 修改授权：你不能将一个 GPL 授权的自由软件，在你修改后而将他取消 GPL 授权。
- 单纯贩卖：你不能单纯的贩卖自由软件。

## 【学习小结】

通过本周的学习，学生了解 Linux 是什么，有什么应用场景，优缺点是什么。

## 第 2 章 Linux 安装（1）

### 【实验目标】

Linux 安装的前期准备工作

掌握在虚拟机上安装 Linux 的步骤

【课时安排】： 3 学时

【教学方式】:演示、实操

【课程类型】：讲授+实验

【思政元素】：在虚拟化安装实践中，强调知识产权保护意识，使用合法镜像与正版软件，遵守开源协议规范，培养学生尊重知识成果的职业素养，同时渗透“技术无国界，但应用有底线”的价值观。

### 【重点难点】

Linux 安装的准备工作和安装步骤

### 【实验内容】

1. 查找资料，掌握该如何选择合适的 Linux 发行版
2. 查找资料，了解如何规划磁盘
3. 获取镜像文件
4. 在虚拟机上安装 Linux

### 【学习小结】

通过本周的学习，学生了解 Linux 安装前需要做哪些准备工作，并在虚拟机上安装 Linux。

## 第 3 章 Linux 安装（2）

### 【实验目标】

掌握如何在一台已安装 Windows 系统的主机上安装多一个 Linux 系统。

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】：在多系统安装任务中，引导学生思考技术选择背后的社会影响（如国产操作系统推广），培养辩证思维；通过解决磁盘分区冲突问题，强化团队协作意识，倡导在技术实践中主动沟通、互帮互助。

### 【重点难点】

Linux 安装的准备工作

### 【实验内容】

1. 为 Linux 的安装准备好必要的磁盘空间。
2. 制作可引导 U 盘。
3. 磁盘分区。
4. 安装 Linux。
5. 验证安装结果。

### 【学习小结】

通过本周的学习，学生掌握如何在一台已安装 Windows 系统的主机上安装多一个 Linux 系统。

## 第 4 章 Linux 文字模式入门

### 【实验目标】

学习图形界面和文字界面的切换方法

掌握重要热键的使用方法

学会使用帮助命令 `man`

掌握关机/重启命令的使用方法

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示、实操

【思政元素】：通过命令行操作训练，强调“细节决定成败”的职业态度，培养学生严谨的工作习惯；结合帮助命令 `man` 的使用，传递开源社区“共享与回馈”的精神，鼓励学生未来积极参与技术社区建设。

### 【重点难点】

文字界面下的简单的命令

关机和重启的方法

### 【实验内容】

#### 1. 图形模式和文字模式的切换

`[Ctrl]+[Alt]+[F1~F6]`: 文字接口登入 `tty1~tty6`

`[Ctrl]+[Alt]+[F7]`: 图形接口桌面

#### 2. 重要热键

`[Tab]`: 命令补全/文件补全

`[Ctrl] + c`: 中断目前程序

**[Ctrl] + d**: 键盘输入结束

### 3. 帮助命令 **man**

**man 命令**: 进入该命令的 man page。

在 man page 界面中:

[空格键]: 向下翻一页

[Page Down]: 向下翻一页

[Page Up]: 向上翻一页

[Home]: 去到第一页

[End]: 去到最后一页

/string: 向下搜索字符串

?string: 向上搜索字符串

N, n: 继续向上/向下搜索字符串

q: 结束这次 man page

### 4. 关机、重启命令

**shutdown [-t 秒] [-arkhncfF] 时间 [警告消息]**

参数说明:

-t 秒: -t 后面加秒数, 亦即『过几秒后关机』的意思

-k : 不要真的关机, 只是发送警告信息出去

-r : 在将系统的服务停掉之后就重新启动

-h : 将系统的服务停掉后, 立即关机

-n : 不经过 init 程序, 直接以 shutdown 的功能来关机

-f : 关机并启动之后, 强制略过 fsck 的磁盘检查

-F : 系统重新启动之后, 强制进行 fsck 的磁盘检查

-c : 取消已经在进行的 shutdown 命令内容。

时间: 这是一定要加入的参数, 指定系统关机的时间。

例子:

**shutdown -h now**: 立刻关机

**shutdown -h 20:25**: 系统在 20:25 会关机

**shutdown -h +10:** 系统再过十分钟后自动关机

**shutdown -r now:** 系统立刻重新启动

**shutdown -r +30 'The system will reboot':** 再过 30 分钟系统会重新启动，并显示后面的信息给所有在在线的使用者

**shutdown -k now 'This system will reboot':** 仅发出警告信息，系统并不会关机

## 【学习小结】

通过本周的学习，学生学会如何进入文字模式，掌握重要热键的使用方法、帮助命令 `man` 的使用方法，以及如何关机/重启系统。

## 第 5 章 Linux 目录管理

### 【实验目标】

了解 Linux 的目录配置标准、Linux 目录树

理解绝对路径和相对路径

掌握基本的目录操作

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】：在目录树与路径操作实践中，融入“规范与秩序”的价值观，类比社会规则与技术标准的必要性；通过文件权限管理实验，强化网络安全意识，引导学生理解“权限即责任”的职业道德。

### 【重点难点】

目录树原理

绝对路径和相对路径

基本的目录操作

### 【实验内容】

1. 开机，用户登录。
2. 进入文字界面或使用虚拟终端软件。
3. 查看当前目录。（提示：用 `pwd` 命令）
4. 切换到根目录。（提示：用 `cd /`命令）
5. 查看根目录下的所有文件和目录。（提示：用 `ls -a` 命令）
6. 查看目录 `/usr` 下的所有文件和目录。（提示：用 `ls -a /usr` 命令）

7. 查看目录/var 下的所有文件和目录。
8. 回到主目录。（提示：用 `cd ~`命令）
9. 查看主目录下的所有文件和目录。
10. 在主目录下创建一个名为 test1 的目录。（提示：用 `mkdir test1` 命令）
11. 在 test1 目录下创建一个名为 test2 的目录。在 test2 目录下创建一个名为 test3 的目录。在 test3 目录下创建一个名为 test4 的目录。（提示：用 `mkdir -p test1/test2/test3/test4` 命令）
12. 切换到目录 test3。（提示：用 `cd ~/test1/test2/test3` 命令）
13. 切换到目录 test2。（提示：用 `cd ..`命令）
14. 切换到主目录。（提示：用 `cd ~`命令）
15. 把目录 test4 移除。（提示：用 `rmdir test1/test2/test3/test4` 命令）
16. 把目录 test1, test2, test3 移除。（提示：用 `rmdir -p test1/test2/test3` 命令）
17. 在主目录下创建分别名为 test5 和 test6 的两个目录。
18. 把 test5 复制到 test6 目录下。（提示：使用 `cp -r ~/test5 ~/test6` 命令）
19. 查看目录 test6 下的内容。
20. 移除目录~/test5。（提示：使用 `rm -r ~/test5` 命令）
21. 把~/test6/test5 目录移动到主目录。（提示：使用 `mv ~/test6/test5 ~`）
22. 查看主目录和目录 test6 下的内容。
23. 把 test5 重命名为 test7。（提示：使用 `mv ~/ test5 ~/ test7`）
24. 查看主目录下的内容。
25. 删除 test6 和 test7。
26. 关机。（提示：用 `shutdown -h now`）

## 【学习小结】

通过本周的学习，学生了解 Linux 的目录配置标准、Linux 目录树，理解绝对路径和相对路径的概念和使用方法，熟悉掌握基本的目录操作。

## 第 6 章 Linux 文件管理（1）

### 【实验目标】

学习使用文本编辑器 nano

掌握各种文本文件查看目录的使用方法

理解文件的时间参数

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】:通过文本编辑器与文件查看命令的学习，倡导“透明与开放”的工作方式，鼓励学生以诚信态度处理数据；结合文件时间参数分析，培养时间管理意识，渗透“效率与质量并重”的职业理念。

### 【重点难点】

文本文件的查看命令

### 【实验内容】

1. 查看文件/etc/apt/sources.list 的类型。（提示：使用命令 `file /etc/apt/sources.list`）
2. 把文件/etc/apt/sources.list 复制到当前用户的主目录。（提示：使用命令 `cp /etc/apt/sources.list ~`）
3. 使用 man 命令查看 `cat`、`tac`、`nl`、`more`、`less`、`head`、`tail` 等文本文件查看命令的用法。（提示：如 `man cat`）
4. 分别使用 `cat`、`tac`、`nl`、`more`、`less`、`head`、`tail` 命令查看~/sources.list 的内容，比较各个命令的异同。
  - a) 如果要显示行号，应该用什么命令？

- b) 由于文本内容多于一页，要用什么命令翻页查看？
  - c) 如何查找文本中的某个字符串？
  - d) 既要显示行号，又要翻页查看，可以用什么命令？（提示：`nl ~/sources.list | less`）
5. 分别查看`/etc/apt/sources.list` 和`~/sources.list` 的 `mtime`。（提示：用命令 `ls -l /etc/apt/sources.list` 和 `ls -l ~/sources.list`）
  6. 使用 Nano 编辑器编辑`~/sources.list` 的内容，然后保存。
  7. 查看`~/sources.list` 的 `mtime` 是否发生变化。

## 【学习小结】

通过本周的学习，学生学会如何使用文本编辑器 `nano`；掌握各种文本文件查看目录的使用方法，比较它们的异同；理解文件的时间参数，学会查看的方法。

## 第 7 章 Linux 文件管理 (2)

### 【实验目标】

理解用户和用户组的概念

掌握查看文件属性的命令

掌握改变文件属性与权限的方法

理解目录与文件的权限意义

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】:在用户权限实验中，强调技术应用的伦理边界，例如“最小权限原则”与隐私保护意识；通过权限修改实践，引导学生思考技术背后的社会责任，如数据滥用风险与信息安全的道德底线。

### 【重点难点】

理解权限

查看和修改权限的方法

### 【实验内容】

1. 以普通用户身份登录，查看根目录 (/) 下的所有文件和目录的属性。（提示：`ls -al /`）
  - a) 有哪些是目录，哪些是文件？
  - b) 能查询哪些目录下有哪些目录和文件名？
  - c) 其中哪些目录是可以进入的？哪些不能？
  - d) 能在哪些目录下新建文件或目录？
2. 查看文件 `/etc/apt/sources.list` 的属性。（提示：`ls -l /etc/apt/sources.list`）
  - a) 你能读取它的内容吗？

- b) 能修改它的内容吗?
3. 把文件/etc/apt/sources.list 复制到用户的主目录 (~) 下, 查看~/sources.list 的属性.
    - a) 你能读取它的内容吗?
    - b) 能修改它的内容吗?
  4. 如何修改~/sources.list 的属性, 使该文件只能被文件所有者和所在用户组查看, 其它用户无法查看? (提示: `chmod o-r ~/sources.list`)
  5. 如何修改~/sources.list 的属性, 使该文件能被所有用户查看? (提示: `chmod a+r ~/sources.list`)
  6. 查看当前用户的 umask。 (提示: `umask [-S]`)
  7. 根据该 umask, 新建的目录和文件的权限分别是什么? 并新建一个目录和文件验证你的结论。

## 【学习小结】

通过本周的学习, 学生理解用户和用户组的概念, 理解目录与文件的权限意义; 掌握查看文件属性的命令、改变文件属性与权限的方法。

## 第 8 章 Linux 磁盘与文件系统管理

### 【实验目标】

理解挂载的概念

掌握简单的磁盘操作

**【课时安排】**： 3 学时

**【课程类型】**： 讲授+实验

**【教学方式】**:演示 、 实操

**【思政元素】**:通过挂载与磁盘操作实验，结合国家“数字新基建”战略，启发学生关注技术服务于社会需求的本质；硬链接与符号链接的对比分析，隐喻个人与集体的关系，强化团队协作的重要性。

### 【重点难点】

U 盘挂载

### 【实验内容】

#### 第一部分

1. 进入文字模式，以一般用户登录。
2. 在用户主目录下用 nano 编辑器创建一个新的文本文件 test1.txt，并在内容里输入“hello world”，然后保存退出。（提示：nano test1.txt）
3. 在用户主目录下新建一个目录 test2。（提示：mkdir test2）
4. 创建 test1.txt 的硬连接，文件名为 test3.txt，保存在 test2 目录下。（提示：ln ~/test1.txt ~/test2/test3.txt）
5. 分别查看文件 test1.txt 和 test3.txt 的属性，注意查看它们的类型和连接数。（提示：ls -l ~/test1.txt 和 ls -l ~/test2/test3.txt，输出第一栏的第一个字符为类型，第二栏为连接数）

6. 用 nano 编辑器修改~/test2/test3.txt 的内容，保存后退出。查看~/test1.txt 的内容有没有被改变。
7. 删除~/test1.txt，查看~/test2/test3.txt 的内容是否可读。
8. 创建 test3.txt 的符号连接，文件名为 test4.txt，保存在~目录下。（提示：ln -s ~/test2/test3.txt ~/test4.txt）
9. 分别查看文件 test4.txt 和 test3.txt 的属性，注意查看它们的类型和连接数。
10. 用 nano 编辑器修改~/test4.txt 的内容，保存后退出。查看~/test2/test3.txt 的内容有没有被改变。
11. 删除~/test2/test3.txt，查看~/test4.txt 的属性，并尝试内容是否可读。

## 第二部分

1. 将所有文件系统列出来（容量以易读的格式显示）。（提示：sudo df -h）
2. 将根目录下可用的磁盘容量以易读的格式显示出来。（提示：sudo df -h /）
3. 把 u 盘插入主机 USB 接口。
4. 查看所有设备的分区，找出 u 盘的设备文件名。（提示：sudo fdisk -l）
5. 新建/mnt/flash 目录。（提示：mkdir /mnt/flash）
6. 把 u 盘挂载到/mnt/flash 目录。（提示：sudo mount -t vfat /dev/sdb1 /mnt/flash）
7. 切换到/mnt/flash 目录，查看 u 盘内容。
8. 切换到根目录。
9. 卸载 u 盘。（提示：sudo umount /dev/sdb1）

## 【学习小结】

通过本周的学习，学生理解挂载的概念，掌握简单的磁盘操作。

## 第 9 章 文件压缩和打包

### 【实验目标】

掌握文件压缩和打包的命令的使用方法。

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】:在压缩与归档实践中，融入“资源节约与高效利用”的可持续发展理念；通过开源工具的使用，传递“共享经济”思维，鼓励学生利用技术优化社会资源配置，服务公共利益。

### 【重点难点】

文件压缩和打包的命令

### 【实验内容】

1. 切换到文字模式，以一般用户身份登录。
2. 把/etc/manpath.config 复制到用户主目录下，并查看文件大小。
3. 用 gzip 压缩~/manpath.config。（提示：gzip ~/manpath.config）
4. 查看原文件是否还存在？
5. 查看压缩后的文件 manpath.config.gz 的大小，和压缩前的文件大小对比。
6. 读取压缩文件 manpath.config.gz 的内容，用翻页查看的模式。（提示：zcat manpath.config.gz | more）
7. 解压文件 manpath.config.gz。（提示：gzip -d manpath.config.gz）
8. 查看压缩文件是否还在？
9. 用 bzip2 压缩~/manpath.config，并保留原文件。（提示：bzip2 -k ~/manpath.config）
10. 查看原文件是否还存在？

11. 查看压缩后的文件 `manpath.config.bz2` 的大小，和压缩前的文件大小对比。
12. 读取压缩文件 `manpath.config.bz2` 的内容，用翻页查看的模式。（提示：`bzcat manpath.config.bz2 | more`）
13. 解压文件 `manpath.config.bz2`。（提示：`bzip2 -d manpath.config.bz2`）
14. 把整个 `/etc` 目录打包到用户主目录下，并通过 `bzip2` 进行压缩。（提示：`tar -jcv -f ~/etc.tar.bz2 /etc`）
15. 查看打包文件 `etc.tar.bz2` 的内容，使用翻页查看的方式。（提示：`tar -jtv -f ~/etc.tar.bz2 | more`）
16. 在用户主目录下新建一个目录 `testdir`。
17. 把打包文件 `etc.tar.bz2` 解开到 `~/testdir`。（提示：`tar -jxv -f ~/etc.tar.bz2 -C ~/testdir`）
18. 查看 `~/testdir` 的内容。
19. 把打包文件 `etc.tar.bz2` 中的 `etc/environment` 文件解压出来。（提示：`tar -jxv -f ~/etc.tar.bz2 etc/environment`）
20. 把以上各步骤中在用户主目录中新增的文件和目录删除。
21. 关机。（提示：`sudo shutdown -h now`）

## 【学习小结】

通过本周的学习，学生掌握文件压缩和打包的命令的使用方法。

# 第 10 章 vi 文本编辑器

## 【实验目标】

掌握 vi 文本编辑器的使用方法。

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】:通过 vi 高效操作训练，培养“工匠精神”，倡导精益求精的职业态度；在复杂编辑任务中，渗透“耐心与专注”的价值观，引导学生理解技术精进需以踏实积累为基础。

## 【重点难点】

Vi 的模式切换

## 【实验内容】

1. 将/etc/manpath.config 复制到目录/tmp 下。
2. 切换到/tmp 目录，使用 vi 开启本目录下的 manpath.config 文件。
3. 在 vi 中设定显示行号。
4. 光标移动到第 40 行，向右移动 22 个字符。
5. 光标移动到第一行，并且向下搜索“grep”这个字符串，请问它第一次出现在第几行？第三次呢？
6. 将 25 到 50 行之间的“man”改为“MAN”，并且一个一个挑选是否需要修改，如何下达指令？如果在挑选过程中一直按 y，结果会在最后一行出现改变了几个 man 呢？
7. 上一步修改完之后，要全部复原，有哪些方法？
8. 复制 66 到 71 这几行的内容，并且贴到最后一行之后。

9. 删除 95 到 99 这几行的内容。
10. 将这个文件另存成一个名为 `manpath.test.config` 的文件。
11. 在第一行新增一行，该行内容输入 “I am a student...”。
12. 保存文件后退出。

## 【学习小结】

通过本周的学习，掌握 vi 文本编辑器的使用方法。

# 第 11 章 vim 编辑器

## 【实验目标】

掌握 vim 文本编辑器的使用方法。

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】:在多窗口协作编辑中，强化“分工与协同”的团队意识；通过代码规范与语法高亮功能，传递“标准化与创新结合”的理念，鼓励学生在遵守规范的基础上追求技术突破。

## 【重点难点】

Vim 的功能

## 【知识要点】

### 1. vim 的功能（相对 vi）

- a) 颜色显示，支持许多程序语法
- b) 块选择
- c) 多文件编辑
- d) 多窗口功能

以上各功能的使用方法参考课本 P285-287。

## 【实验内容】

13. 在用户主目录下，用 vim 分别新建两个文件，一个名为 test1.txt，内容为：

“Hello world!

I am a student.”

另一个名为 test2.txt，内容为：

“Test”

保存后退出。

14. 用 vim 同时打开 test1.txt 和 test2.txt。把 test1.txt 的第二行复制到 test2.txt 的最后一行后面。保存后退出。
15. 将/etc/manpath.config 复制到用户主目录下。
16. 用 vim 打开~/manpath.config，设置显示行号。
17. 新增一个窗口，打开文件 test2.txt。
18. 在 manpath.config 的第 29 到 41 行，三列的表格中，选取中间列，复制，粘贴到 test2.txt 最后一行后面。
19. 保存后结束 test2.txt 的窗口。
20. 退出 vim。

# 第 12 章 GCC（GNU 编译器套件）

## 【实验目标】

掌握 gcc 的安装和使用方法。

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】:结合 GPL 协议与开源精神，强调技术成果的普惠性，培养学生尊重开源规则的意识；通过编译实践，引导学生关注国产编译工具链的发展现状，激发投身核心技术研发的使命感。

## 【重点难点】

Gcc 的简单使用方法

## 【知识要点】

### 1. GCC（GNU 编译器套件）简介

GCC（GNU Compiler Collection，GNU 编译器套件），是由 GNU 开发的编程语言编译器。它是以 GPL 许可证所发行的自由软件，也是 GNU 计划的关键部分。GCC 原本作为 GNU 操作系统的官方编译器，现已被大多数类 Unix 操作系统（如 Linux、BSD、Mac OS X 等）采纳为标准的编译器。

GCC 原名为 GNU C 语言编译器（GNU C Compiler），因为它原本只能处理 C 语言。GCC 很快地扩展，变得可处理 C++。后来又扩展能够支持更多编程语言，如 Fortran、Pascal、Objective-C、Java、Ada、Go 以及各类处理器架构上的汇编语言等，所以改名 GNU 编译器套件（GNU Compiler Collection）。

## 2. GCC 安装（在 Ubuntu 中）

```
sudo apt-get install gcc
```

## 3. GCC 基本用法

GCC 最基本的用法是：`gcc [options] [filenames]`

其中 `options` 就是编译器所需要的参数，`filenames` 给出相关的文件名称。

`-c`，只编译，不链接成为可执行文件，编译器只是由输入的 `.c` 等源代码文件生成 `.o` 为后缀的目标文件，通常用于编译不包含主程序的子程序文件。

`-o output_filename`，确定输出文件的名称为 `output_filename`，同时这个名称不能和源文件同名。

`-g`，产生符号调试工具所必要的符号资讯，要想对源代码进行调试，我们就必须加入这个选项。

`-O`，对程序进行优化编译、链接，采用这个选项，整个源代码会在编译、链接过程中进行优化处理，这样产生的可执行文件的执行效率可以提高，但是，编译、链接的速度就相应地要慢一些。

`-O2`，比 `-O` 更好的优化编译、链接，当然整个编译、链接过程会更慢。

`-I dirname`，将 `dirname` 所指出的目录加入到程序头文件目录列表中，是在预编译过程中使用的参数。

## 4. gcc 所遵循的部分约定规则

`.c` 为后缀的文件，C 语言源代码文件；

`.a` 为后缀的文件，是由目标文件构成的档案库文件；

`.C`，`.cc` 或 `.cxx` 为后缀的文件，是 C++ 源代码文件且必须要经过预处理；

`.h` 为后缀的文件，是程序所包含的头文件；

`.i` 为后缀的文件，是 C 源代码文件且不应该对其执行预处理；

`.ii` 为后缀的文件，是 C++ 源代码文件且不应该对其执行预处理；

`.m` 为后缀的文件，是 Objective-C 源代码文件；

`.mm` 为后缀的文件是 Objective-C++ 源代码文件；

`.o` 为后缀的文件，是编译后的目标文件；

`.s` 为后缀的文件，是汇编语言源代码文件；

.S 为后缀的文件，是经过预编译的汇编语言源代码文件。

## 【实验内容】

1. 用 vim 编辑器新建一个 C 语言源代码文件 test.c，内容如下：

```
#include <stdio.h>
```

```
main()
```

```
{
```

```
    printf("Hello world!\n");
```

```
}
```

保存后退出。

2. 把这个源文件直接编译成可执行程序：

```
gcc -o test test.c
```

3. 尝试执行 test（命令 ./test），能执行吗？如果不行，可能是什么原因，如何解决呢？

# 第 13 章 数据流重定向和管道命令

## 【实验目标】

理解数据流重定向和管道命令使用方法。

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】:在管道命令实践中，类比“信息传递的精准与责任”，强化数据伦理意识；通过输入输出重定向任务，启发学生思考技术如何助力信息透明化，培养用技术推动社会进步的担当。

## 【重点难点】

管道命令的使用方法

## 【实验内容】

1. 查看根目录/下的所有内容、权限和属性，并把它记录在文件/tmp/test1.txt 里。（ls -al /> /tmp/test1.txt）
2. 查看目录/tmp 下的所有内容、权限和属性，并把它接着记录在文件/tmp/test1.txt 里，注意不要清空/tmp/test1.txt 原先的内容。（ls -al /tmp >> ~/test1.txt）
3. 查看/tmp/test1.txt 的内容。
4. 读取来自键盘的输入（hello world），作为变量 a 的内容，要用什么命令？（read a）
5. 如果要用/tmp/test1.txt 的内容代替键盘输入，作为变量 b 的内容呢？（read b < /tmp/test1.txt）
6. 依次查看变量 a 和变量 b 的内容。（echo \$a; echo \$b）

7. 如果目录/tmp/abc 不存在，则把它创建出来。（ls /tmp/abc|| mkdir /tmp/abc）
8. 如果目录/tmp/abc 存在，则用 touch 命令创建/tmp/abc/test2。（ls /tmp/abc&& touch /tmp/abc/test2）
9. 查看 touch /tmp/abc/test2 的属性。
10. 翻页查看 ls -al /etc 的输出内容。（ls -al /etc | less）
11. 把/etc/manpath.config 中含 MANPATH 的几行显示出来，顺便输出行号。（grep -n 'MANPATH' /etc/manpath.config）
12. 把 /etc/manpath.config 中含 MANPATH 的几行排序。（grep 'MANPATH' /etc/manpath.config | sort）

# 第 14 章 综合实验

## 【实验目标】

掌握综合实验的思路

【课时安排】： 3 学时

【课程类型】： 讲授+实验

【教学方式】:演示 、 实操

【思政元素】:在跨章节综合实践中，模拟真实项目场景，强化“全局思维与责任意识”；通过用户权限管理、脚本编写等任务，渗透“技术服务于人”的价值观，鼓励学生以技术能力解决社会实际问题，践行科技向善。

## 【重点难点】

整个综合实验流程的熟悉，实验宏观思路的把握

## 【实验目标】

综合运用本课程的各知识点。

## 【实验内容】

1. 以普通用户（即非 root）身份登录。
2. 在用户主目录下，新建一个目录（我们称它为“目录 1”），名字为你的学号，并切换到该目录下。
3. 在当前目录下，用 vi 编辑器新建一个 shell 脚本，名字为“学号\_script.sh”，内容要求如下：提示用户输入 first name 和 last name，最后把 full name 显示出来。
4. 修改“学号\_script.sh”文件的权限，让文件所有者有执行权限，并运行该文件。
5. 在当前目录下新建一个名为 flash 的目录。插入 U 盘，把 U 盘挂载到该目录。用 ls

命令查看 U 盘有什么内容，并把结果输出到“目录 1”下的文件 `flash.txt` 中。卸载 U 盘。

6. 把“目录 1”打包到用户主目录下，并通过 `bzip2` 进行压缩，打包后的文件命名为“学号.tar.bz2”。

7. 新建一个用户，用户名为你的学号，注意在新建用户的时候强制创建用户主文件夹。

8. 切换到 `tty2`，用你的学号的用户登录，把刚才的“学号.tar.bz2”文件复制到当前目录下，并把它解开到当前目录下。