

《Linux 操作系统》教学大纲

实验学时数：54

适用的专业范围：电子信息工程技术

学分：3.0

考核方式：考查

说明

一、教学目的和要求

通过本课程的学习，使学生掌握 Linux 系统安装、文件管理、用户管理、权限管理、文本编辑、程序编译、文件打包解压、Shell 编程基础、数据流重定向与管道命令、正则表达式应用以及进程管理的核心知识与操作技能；熟练使用 vi/vim、GCC、zip、tar、ps、top 等常用工具，具备 Linux 系统日常运维和简单脚本编写的能力，为后续专业课程学习和工程实践奠定坚实基础。

二、实训课内容和学时分配

实验(章节)	课时
认识 Linux 操作系统	3
Ubuntu Linux 安装(含虚拟机安装、linux 子系统)	6
熟悉 Ubuntu Linux 桌面环境	1
文字模式入门	2
目录管理	3
文本文件	3
文件管理（含权限管理）	3
用户账户管理	3
vi 文本编辑器	3
vim 文本编辑器	3
GCC 编译器使用	3
文件打包与解压缩	3
Linux 进程管理	3
Shell Bash 基础	6
正则表达式与文件格式化处理	6
综合考查	3
总计	54

三、教学内容及教学层次

通过本课程各实验项目的实操训练，使学生逐步掌握 Linux 操作系统的基础理论和实操技能，从基础认知、简单操作过渡到复杂配置和系统管理，培养学生的动手能力和问题解决能力，满足专业岗位对 Linux 运维相关技能的基本要求。

实验一：认识 Linux 操作系统

[知识点]

1. Linux 系统的定义、发展历史及重要人物；
2. Linux 与 Windows 操作系统的核心区别；
3. Linux 系统的特点及应用场景；
4. Linux 系统的学习方法和学习重点。

[难点]

1. Linux 系统的学习方法掌握；
2. 理解 Linux 系统的开源特性及优势；
3. 建立 Linux 系统的学习思维。

[实践与练习]

1. 上机浏览 Linux 系统相关资料，了解不同 Linux 发行版（Ubuntu、CentOS 等）；
2. 课后查阅 Linux 应用案例，撰写简短学习心得。

实验二：Ubuntu Linux 安装(含虚拟机安装、linux 子系统)

[知识点]

1. Linux 系统的三种安装途径（双系统、虚拟机、Linux 子系统）。
2. 安装前的准备工作（软件、硬件、镜像文件下载与校验）。
3. VMware 软件的安装、激活与基础配置。
4. Ubuntu 系统的详细安装步骤（分区设置、账户配置、语言与时区设置）。
5. Windows 系统下 Linux 子系统的启用、安装与初始化。
6. 安装后的系统初始化设置（更新源、常用软件安装）。
7. 虚拟机与物理机、Linux 子系统与 Windows 系统的文件共享方法。

[难点]

1. 双系统、虚拟机、Linux 子系统三种安装方式的区别及场景选择。

2. VMware 虚拟机的硬件配置（内存、CPU、磁盘）优化。
3. Ubuntu 系统安装过程中的分区设置（根分区、交换分区的大小规划）。
4. Linux 子系统的启用故障排查与文件共享配置。

[实践与练习]

1. 上机完成 VMware 软件安装及 Ubuntu 系统虚拟机安装、初始化。
2. 熟悉虚拟机的基本操作（启动、关闭、快照、硬件配置修改）。
3. 启用 Windows 系统下的 Linux 子系统，完成 Ubuntu 子系统安装与初始化。
4. 实现虚拟机与物理机、Linux 子系统与 Windows 系统的文件互传。
5. 课后尝试双系统安装（可选），记录安装过程中的问题及解决方法。

实验三：熟悉 Ubuntu Linux 桌面环境

[知识点]

1. Ubuntu 桌面环境的组成（顶部面板、左侧任务栏、桌面图标）。
2. 桌面环境的基本操作（打开应用、切换窗口、关闭应用）。
3. Linux 系统文件管理器的基础使用（浏览目录、打开文件）。
4. 网络连接配置（有线、无线连接设置）。

[难点]

无明显难点，重点在于快速熟悉桌面操作逻辑，区分与 Windows 桌面的差异。

[实践与练习]

1. 上机熟悉桌面各组件的功能及基本操作，快速切换、打开、关闭应用。
2. 配置网络连接，浏览网页测试网络通畅性。
3. 使用文件管理器浏览系统核心目录，熟悉目录布局。

实验四：文字模式入门

[知识点]

1. Linux 文字界面的启动与切换方法（图形界面与文字界面切换）。
2. 终端的打开、关闭与外观配置（字体、颜色）。
3. 命令行界面的基本操作（输入命令、命令补全、查看历史命令）。
4. 帮助文档的使用方法（man 命令、--help 参数）。

[难点]

1. 文字界面与图形界面的快速切换操作。
2. 帮助文档的内容解读与关键信息查找。
3. 命令输入规范及常见错误排查（拼写错误、权限不足）。

[实践与练习]

1. 上机练习文字界面与图形界面的切换操作。
2. 使用帮助文档查询 `ls`、`pwd` 等常用命令的用法。
3. 练习命令输入、命令补全及历史命令调用。

实验五：目录管理

[知识点]

1. Linux 目录树结构及核心目录（`/root`、`/home`、`/etc` 等）的功能。
2. 绝对路径与相对路径的概念及区别。
3. 目录相关操作命令的用法：`ls`（查看目录）、`cd`（切换目录）。
4. 目录相关操作命令的用法：`mkdir`（创建目录）、`rmdir`（删除空目录）、`pwd`（查看当前目录）。
5. 特殊目录（`.`、`..`、`~`、`/`）的含义及使用方法。

[难点]

1. Linux 目录树结构的理解与核心目录功能记忆。
2. 绝对路径与相对路径的灵活运用（复杂目录切换）。
3. 批量创建与删除目录的命令使用技巧。

[实践与练习]

1. 上机练习目录的创建、切换、删除、查看等基础操作。
2. 分别使用绝对路径和相对路径访问不同层级的目录。
3. 练习批量创建多个目录，并使用命令删除空目录。

实验六：文本文件

[知识点]

1. 简单文本编辑器 `nano` 的基础使用（创建、编辑、保存、退出）。
2. 文本文件查看命令的用法：`cat`（查看完整文本）、`less`（分页查看）。
3. 文本文件查看命令的用法：`more`（分页查看）、`head`（查看前几行）、`tail`（查看

后几行)。

4. 文件类型的查看方法 (`file` 命令)。

5. 文本内容查找命令 `grep` 的基础用法 (查找指定字符串)。

[难点]

1. 不同文本查看命令的场景选择 (大文件与小文件的查看技巧)。

2. `grep` 命令的基本匹配规则及常见参数使用。

3. `nano` 编辑器的快捷键记忆与操作流畅性。

[实践与练习]

1. 上机使用 `nano` 创建、编辑简单的文本文件, 并保存退出。

2. 分别使用 `cat`、`less`、`more`、`head`、`tail` 命令查看不同大小的文本文件。

3. 使用 `file` 命令查看不同类型文件的属性。

4. 使用 `grep` 命令查找文本文件中的指定字符串。

实验七：文件管理 (含权限管理)

[知识点]

1. 文件相关操作命令的用法: `touch` (创建空文件)、`cp` (复制文件)。

2. 文件相关操作命令的用法: `mv` (移动/重命名文件)、`rm` (删除文件)。

3. Linux 文件权限的结构 (所有者、所属组、其他人)。

4. 权限的表示方法 (文字表示法、数字表示法)。

5. 权限相关命令的用法: `chmod` (修改权限)、`chown` (修改所有者)、`chgrp` (修改所属组)。

[难点]

1. 文件权限结构的理解与权限表示方法的转换 (文字→数字)。

2. `chmod` 命令的数字方式与文字方式的灵活运用。

3. 权限修改后, 不同用户访问文件的效果验证。

[实践与练习]

1. 上机练习文件的创建、复制、移动、删除等基础操作。

2. 练习查看文件权限, 并使用 `chmod` 命令修改文件权限。

3. 练习使用 `chown`、`chgrp` 命令修改文件的所有者和所属组。

4. 测试不同权限下, 普通用户与 `root` 用户访问文件的差异。

实验八：用户账户管理

[知识点]

1. Linux 多用户特性及用户分类（root 用户、普通用户）。
2. 用户相关查看命令的用法：whoami（查看当前用户）、who（查看登录用户）。
3. 用户创建命令 adduser 的用法（设置用户名、密码、家目录）。
4. 用户删除命令 deluser 的用法（保留/删除家目录）。
5. 用户密码设置与修改命令 passwd 的用法。
6. 用户切换命令 su、sudo 的用法及区别。

[难点]

1. root 用户与普通用户的权限区别及安全注意事项。
2. sudo 命令的配置与权限提升逻辑。
3. 用户删除时，家目录的处理方式选择。

[实践与练习]

1. 上机练习查看当前用户及系统登录用户信息。
2. 练习创建普通用户，设置用户密码，并切换到该用户。
3. 练习使用 sudo 命令提升权限，执行 root 用户才能完成的操作。
4. 练习删除普通用户，选择保留或删除其家目录。

实验九：vi 文本编辑器

[知识点]

1. vi 编辑器的定义、特点及适用场景。
2. vi 编辑器的两种核心模式（输入模式、编辑模式）及切换方法。
3. vi 编辑器的基础操作：打开文件、保存文件、退出编辑器。
4. 编辑模式下的操作：光标移动（上下左右、行首行尾）。
5. 编辑模式下的操作：字符删除、复制、粘贴命令。

[难点]

1. vi 两种模式的切换逻辑及操作规范（避免误操作）。
2. 编辑模式下各类快捷键命令的记忆与灵活使用。
3. 忘记模式切换时的应急处理方法。

[实践与练习]

1. 上机使用 vi 编辑器创建、打开文本文件，练习模式切换。
2. 练习编辑模式下的光标移动、字符删除、复制、粘贴操作。
3. 练习 vi 编辑器的保存、退出操作，熟悉常见保存命令。

实验十：vim 文本编辑器

[知识点]

1. vim 编辑器与 vi 编辑器的区别及优势（语法高亮、多功能扩展）。
2. vim 编辑器的语法高亮功能及触发条件。
3. vim 的块选择功能（Visual Block）及操作方法。
4. vim 的多文件编辑功能（同时打开多个文件、切换文件）。
5. vim 的基础配置（字体、缩进、显示行号）。

[难点]

1. vim 块选择功能的操作技巧（批量编辑多行内容）。
2. 多文件编辑时的文件切换与内容复制。
3. vim 基础配置的修改方法及效果验证。

[实践与练习]

1. 上机使用 vim 编辑 C 语言、Shell 脚本文件，观察语法高亮效果。
2. 练习 vim 的块选择功能，批量编辑多行文本内容。
3. 练习同时打开多个文件，实现文件间的内容切换与复制。
4. 练习修改 vim 基础配置，设置显示行号、缩进距离。

实验十一：GCC 编译器使用

[知识点]

1. GCC 编译器的定义、功能及适用场景（C/C++程序编译）。
2. Ubuntu 系统下 GCC 编译器的安装方法（apt 命令安装）。
3. GCC 编译 C 语言源文件的基本命令（gcc 源文件名 -o 可执行文件名）。
4. 可执行程序的运行方法（./可执行文件名）。
5. GCC 编译常见错误（语法错误、链接错误）及排查方法。

[难点]

1. GCC 编译命令的参数记忆与灵活使用。
2. 编译错误信息的解读与问题定位（语法错误、未定义引用）。
3. 可执行程序运行失败的常见原因及排查。

[实践与练习]

1. 上机安装 GCC 编译器（若未安装），验证安装成功。
2. 使用 vim 创建简单的 C 语言源文件（如 Hello World 程序）。
3. 练习使用 GCC 命令编译 C 语言源文件，生成可执行程序并运行。
4. 练习创建并运行 Python 程序。

实验十二：文件打包与解压缩

[知识点]

1. Linux 常见压缩包格式（.zip、.tar、.tar.gz、.tar.bz2）及区别。
2. zip 命令的用法（压缩文件/目录、设置压缩密码）。
3. unzip 命令的用法（解压压缩包、指定解压目录、查看压缩包内容）。
4. tar 命令的用法（打包、压缩、解压，常用参数组合）。
5. 不同压缩格式的压缩率对比与场景选择。

[难点]

1. tar 命令的参数组合使用（z、j、c、x、v、f 参数的含义）。
2. 中文压缩包的解压编码问题及解决方法。
3. 批量压缩与解压多个文件/目录的技巧。

[实践与练习]

1. 上机练习使用 zip 命令压缩单个文件、多个文件及目录。
2. 练习使用 unzip 命令解压不同格式的 zip 压缩包，指定解压目录。
3. 练习使用 tar 命令打包、压缩文件/目录，以及解压不同格式的 tar 压缩包。
4. 测试不同压缩格式的压缩率，记录对比结果。

实验十三：Linux 进程管理

[知识点]

1. 程序、进程、线程的概念及区别。
2. Linux 进程的分类（交互进程、批处理进程、守护进程）。

3. 进程查看命令的用法：ps（查看当前进程快照）、top（实时查看进程）。
4. 进程的启动方式（前台启动、后台启动，&参数）。
5. 进程的终止方法（Ctrl+C、kill 命令、pkill 命令）。
6. 进程优先级的基本概念（nice 值）。

[难点]

1. 程序、进程、线程的核心区别理解。
2. top 命令输出内容的解读（CPU 使用率、内存占用、进程状态）。
3. kill 命令的信号使用（常用信号 9、15 的区别）。

[实践与练习]

1. 上机练习使用 ps、top 命令查看进程信息，解读输出内容。
2. 练习前台、后台启动进程，观察进程状态变化。
3. 练习使用 Ctrl+C、kill 命令终止指定进程。
4. 观察不同进程的 CPU 使用率、内存占用情况，识别占用过高的进程。

实验十四：Shell Bash 基础

[知识点]

1. Shell 的定义及 Bash Shell 的特点（Linux 默认 Shell）。
2. Shell 命令行的基本语法（命令、参数、选项的组合）。
3. Shell 变量的概念、定义方法、赋值与引用。
4. 简单 Shell 脚本的创建方法（vim 编写、脚本格式）。
5. Shell 脚本的执行方法（chmod +x 授权执行、sh 命令执行）。
6. Shell 脚本中的注释方法（#符号）。
7. 常见 Shell 内置命令（echo、read、pwd 等）的用法。

[难点]

1. Shell 变量的赋值规范与引用方法（\$符号的使用）。
2. Shell 脚本的执行权限设置（chmod 命令的正确使用）。
3. 脚本编写中的语法错误（空格、符号规范）排查。

[实践与练习]

1. 上机练习定义 Shell 变量，赋值并引用变量，观察输出结果。

2. 使用 vim 编写简单的 Shell 脚本（如输出变量内容、打印欢迎信息）。
3. 练习给 Shell 脚本添加执行权限，并执行脚本。
4. 练习使用 read 命令读取用户输入，结合 echo 命令输出内容。
5. 编写包含注释的 Shell 脚本，规范脚本格式。

实验十五：正则表达式与文件格式化处理

[知识点]

1. 正则表达式的基本概念、作用及适用场景。
2. 正则表达式的基础元字符（^、\$、.、*、[]等）及含义。
3. grep 命令结合正则表达式的用法（精准匹配、模糊匹配）。
4. 文件格式化处理命令的用法：sort（排序）、uniq（去重）。
5. 文件格式化处理命令的用法：cut（截取字段）、awk（简单字段处理）。

[难点]

1. 正则表达式元字符的含义记忆与组合使用。
2. grep 命令与正则表达式结合的精准匹配技巧。
3. awk 命令的基本语法与简单字段提取方法。

[实践与练习]

1. 上机练习使用正则表达式元字符，构建简单的匹配规则。
2. 使用 grep 命令结合正则表达式，查找文本文件中的指定内容（如邮箱、手机号格式）。
3. 练习使用 sort、uniq 命令对文本文件内容进行排序、去重处理。
4. 练习使用 cut、awk 命令截取文本文件中的指定字段，格式化输出内容。

综合考查

[考查知识点]

1. 综合运用本课程所有实验知识点，解决实际 Linux 运维场景中的简单问题。
2. 熟练操作 Linux 常用命令、工具及编辑器（vi/vim、GCC、zip、tar 等）。
3. 能够独立完成简单的 Shell 脚本编写、正则匹配及文件格式化处理。
4. 具备 Linux 系统日常运维的基本能力（用户管理、权限管理、进程管理）。

[考查难点]

1. 多知识点的综合运用能力，灵活应对复杂操作场景。
2. 实操过程中出现问题的排查与解决能力。
3. 操作的规范性、高效性及命令的灵活组合使用。

[考查内容与要求]

1. 上机完成综合实操任务，涵盖用户创建、文件权限设置、脚本编写等联动操作。
2. 独立完成正则表达式匹配、文件格式化处理及进程管理相关任务。
3. 规范操作步骤，记录关键操作命令及执行结果。
4. 对实操过程中出现的问题，能够独立排查并给出解决方法。

四、主要参考书

1. Linux 网络操作系统与实训（第 2 版），中国铁道出版社，2012 年
2. 鸟哥的 Linux 私房菜.基础学习篇（第三版），人民邮电出版社，2010 年
3. Linux Bible (2008 Edition), Wiley, 2008
4. Beginning Ubuntu Linux (Third Edition), Apress, 2008
5. 《Linux Shell 脚本编程实战》，机械工业出版社，2018 年