

《操作系统》实验指导书

实验二 国产操作系统——openEuler实验

北京邮电大学网络空间安全学院

2023 年 5 月

目录

1.	实验类别.....	3
2.	实验内容和实验目的.....	3
3.	实验学时.....	3
4.	4学时（课后时间完成）。	3
4.	实验组人数.....	3
5.	实验设备环境.....	3
6.	教学要点与学习难点.....	3
6.1	openEuler操作系统安装.....	3
6.2	内核重新编译.....	3
6.3	完成基础操作系统实验	4
7.	实验步骤.....	4
7.1	VMWare WorkStation的安装	4
7.2	安装VMWare Tools	5
7.3	Linux常用命令	7
8	实验报告要求.....	9
8.1	输出成果	9
8.2	注意事项	9

实验二：openEuler实验

1. 实验类别

综合实验

2. 实验内容和实验目的

本次实验主要包含下列内容：

- 1) 采用虚拟机VMWare完成openEuler操作系统的安装，并完成自定义用户名以及执行部分指令；
- 2) 采用重新编译源代码的方式将内核更新至最新版，并执行uname -a指令；
- 3) 完成基础操作系统实验，例如内核模块编程、内存管理、进程管理、中断实验、设备管理等。

通过本实验，学生可以深入理解代码的编译，Linux操作系统内核升级以及多种常用指令。

3. 实验学时

4学时（课后时间完成）。

4. 实验组人数

每组 1-3 人，合作完成操作系统平台搭建、操作系统安装、编译源码进行内核升级、验证操作基本模块管理并撰写实验报告。

5. 实验设备环境

一台装有并安装VMWare软件的计算机。

6. 教学要点与学习难点

在课程教学和教材中，涵盖了操作系统文件结构、Linux系统结构、国产操作系统结构等相关知识以及操作系统的基本原理，但是学生对于操作系统的运行细节，代码编译以及Linux常用命令缺乏感性认识，理解不足。在本实验中，学生通过安装openEuler操作系统，进行内核模块编程、内存管理、进程管理、中断实验、设备管理等实验，可以加深对上述问题的理解。

6.1 openEuler操作系统安装

openEuler是由华为公司主导开发的开源操作系统，基于Linux内核。它以开放性、安全性、适用性、弹性扩展、生态系统和可靠性为核心特点，它提供多种硬件平台支持，包括x86、ARM和鲲鹏处理器，以满足不同场景的需求。安全性是openEuler的关键关注点，它采用多层次的安全机制来保护系统和应用。同时，openEuler注重可靠性和稳定性，并提供高可用性和容错机制，通过容器化技术支持和丰富的软件包，openEuler为开发、部署和管理应用程序提供了便利。

6.2 内核重新编译

openEuler采用重新编译源代码的方式将内核更新至最新版，这个过程涉及到从上游Linux内核社区获取最新的内核代码，然后进行适配和调整，以确保在openEuler操作系统中能够正常运行。重

新编译源代码可以确保openEuler操作系统获得最新的内核功能和修复的安全漏洞；可以适应openEuler操作系统的特定需求和配置；还可以促进openEuler与Linux内核社区之间的互动和合作。

6.3 完成基础操作系统实验

进行内核模块编程、内存管理、进程管理、中断实验和设备管理等实验是深入理解操作系统内部工作原理的有效途径。这些实验可以帮助学生了解操作系统的核心概念和机制，并提供实践机会来编写和调试与之相关的代码。

在本实验中，安装openEuler操作系统较为简单，难点在于采用重新编译源代码的方式将内核更新至最新版以及操作系统基础实验的完成。

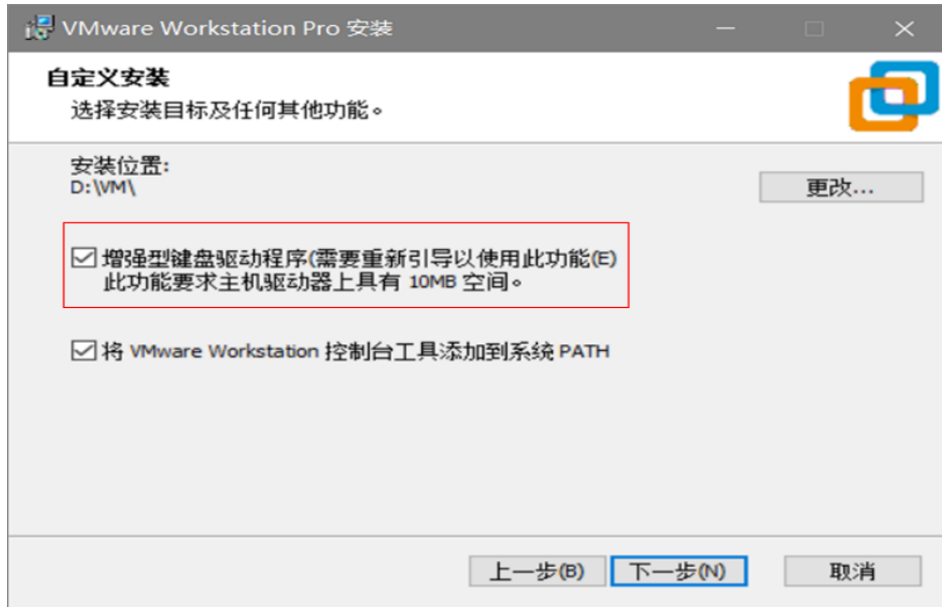
7. 实验步骤

7.1 VMWare WorkStation的安装

- 1) 版本：VMWare WorkStation 16 Pro
- 2) 下载地址：<https://www.vmware.com/cn/products/workstation-pro/workstation-pro-evaluation.html>
- 3) 采用重新编译源代码的方式将内核更新至最新版。



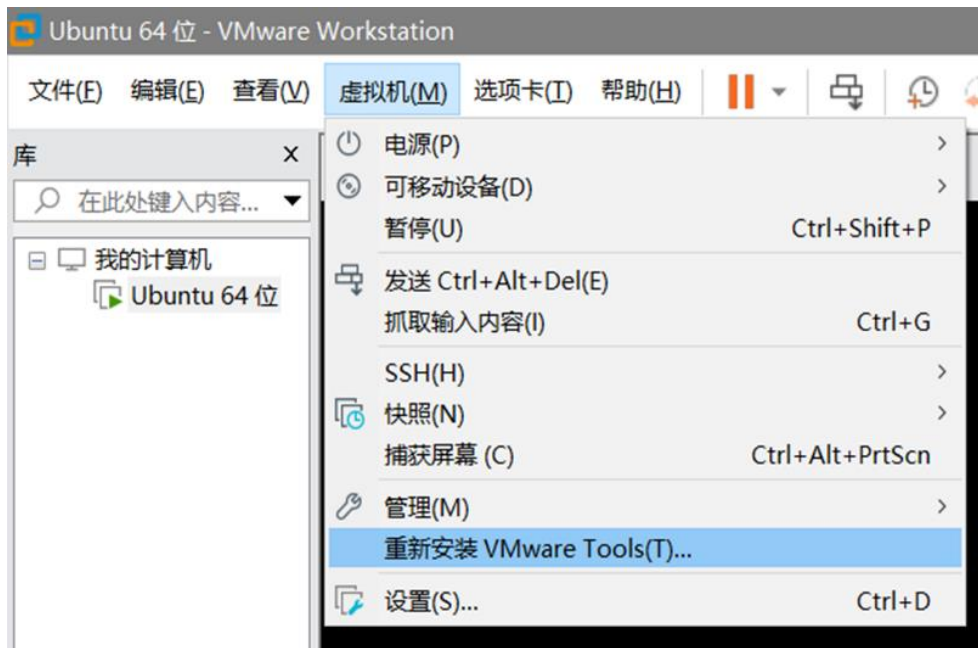
VMWare Workstation 下载界面



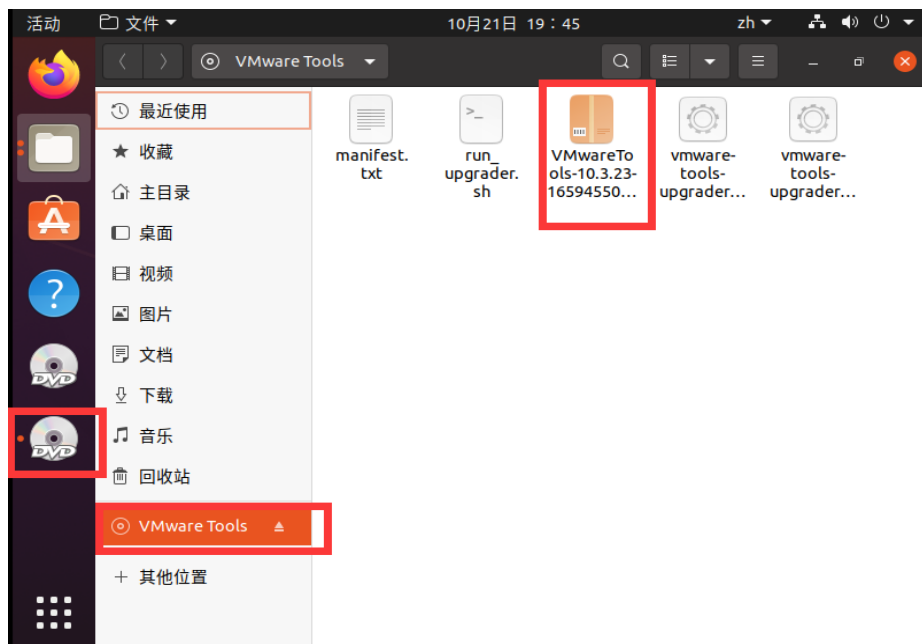
安装过程中的选项

- 4) 激活许可证: ZF3R0-FHED2-M80TY-8QYGC-NPKYF; YF390-OHF8P-M81RQ-2DXQE-M2UT6; ZF71R-DMX85-08DQY-8YMNC-PPHV8

7.2 安装VMWare Tools



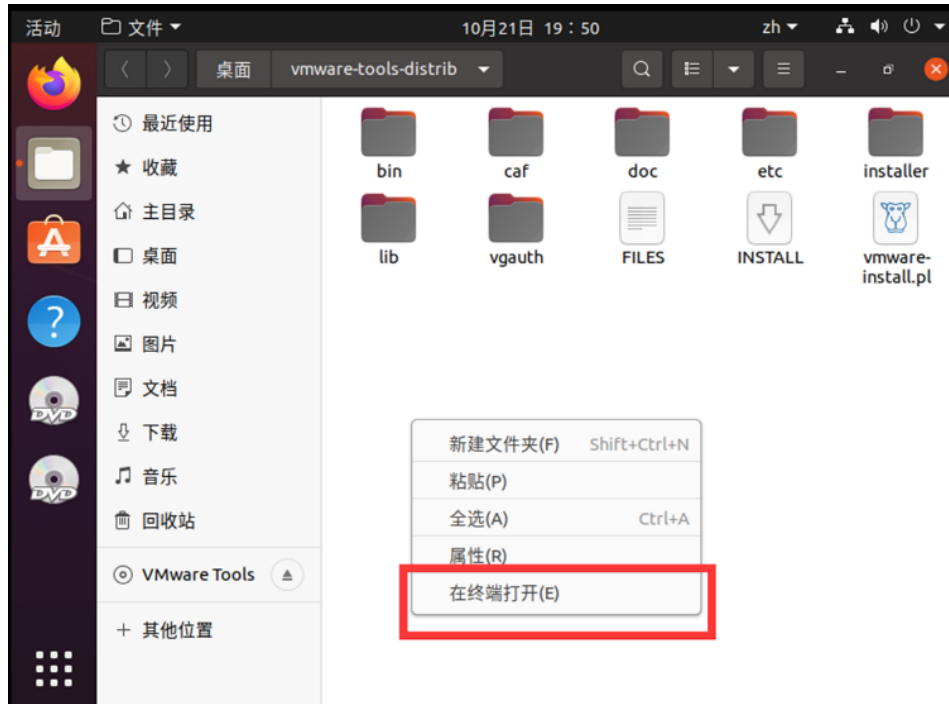
安装VMware tools



复制压缩包至桌面



提取压缩包内容



在终端打开文件夹

```
wenjie@wenjie-virtual-machine:~/桌面/vmware-tools-distrib$ sudo su
[sudo] wenjie 的密码:
root@wenjie-virtual-machine:/home/wenjie/桌面/vmware-tools-distrib# ./vmware-install.pl
```

输入安装命令

```
1. Manually start /usr/bin/vmware-user
2. Log out and log back into your desktop session
3. Restart your X session.

Enjoy,

--the VMware team
```

安装成功后重启电脑或者虚拟机软件

7.3 Linux常用命令

1) 登录或注销字符工作方式

- 登录：输入用户名和密码
- 注销：输入logout；使用Ctrl+D键
- 提示符：超级用户（#）；普通用户（\$）

2) 关机或重新启动

- 关机和重新启动的实质是切换运行级别
- 关机命令：init 0; halt; shutdown -h +5
- 重新启动命令：init 6; reboot; shutdown -r +5
- shutdown命令：-k（只是警告，不实质关机）；-r（关机后重新启动）；-h（关闭系统）

3) 命令基本语法

- \$ 一般shell命令格式：命令 [选项] [参数]

- 注意元素之间必须有空格：ls/home 8; ls /home 3
- 选项：零个、一个或多个：ls -all /home （长选项）；ls -a /home （短选项）
- 参数：零个、一个或多个：ls; ls /home

4) 获得命令帮助

- man命令：man命令名（格式）；使用上、下箭头键、<PgDn>、<PgUp>翻阅；使用Q或q键退出
- info命令：info 命令名（格式）；使用上、下箭头键、<PgDn>、<PgUp>翻阅；使用q键退出；使用<Ctrl>+h进入info命令的帮助屏幕

5) .与..

- 相对路径与绝对路径
- cd /etc: 绝对文件路径定义了虚拟目录结构中该目录的确切位置，以虚拟目录的根目录开始，相当于目录的全名；绝对文件路径总是以正斜线 (/) 作为起始，指明虚拟文件系统的根目录
- cd ../etc: 相对文件路径允许用户指定一个基于当前位置的目标文件路径；单点符 (.)，表示当前目录；双点符 (..)，表示当前目录的父目录

6) 常见文件和目录操作命令

- 目录树中走动：cd, pwd, ls
- 创建、删除、移动，复制：touch, mkdir, rmdir, rm, cp, mv
- 文件查看：cat, more, less, head, tail
- 通配符：问号 (?) 代表一个字符；星号 (*) 代表零个或多个字符；中括号 [] 标识多个可能的选择，如[a - i]；感叹号 (!) 将不需要的内容排除在外，如[!a]

7) 常用的备份压缩命令

- tar 文件, 目录打/解包：tar -zcvf myusr.tar.gz mydoc 将mydoc目录打包后压缩, 调用gzip压缩工具；tar -zxvf myusr.tar.gz 解压
- gzip 压缩或解压文件目录, 后缀为 .gz
- compress 压缩或解压文件目录, 后缀为 .Z
- bzip2 压缩或解压文件目录, 后缀为 .bz2
- zcat 显示压缩的文本文件的内容
- xz 压缩或解压文件目录, 后缀为 .xz

8) 文件权限改变命令

- chmod 更改文件或目录的权限：chmod a+x test.sh 为脚本文件test.sh的所有用户增加可执行属性；chmod go - rwx test 取消其他用户对目录test的读、写和执行权限；chmod 0751 file1 将文件file1设置为rwxr-x—x权限
- chown 改变文件或目录的属主和属组：chown user1 file1 将文件file1的属主改为user1

9) 常用磁盘管理命令

- `df` 查看文件系统的磁盘空间占用情况
- `du` 显示目录或文件所占磁盘空间大小
- `mount` 挂装文件系统
- `umount` 解挂文件系统

10) 与用户有关的命令

- `passwd` 修改用户口令
- `su` 切换用户
- `sudo` 允许普通用户使用超级用户权限执行一些命令

8 实验报告要求

本节描述了应提交实验报告的内容提纲和每项具体要求。实验完成后，应以电子版方式提交实验报告。

8.1 输出成果

- 1) 小组实验报告：实验报告中必须包含实验的细致步骤（实现步骤越详细越好）以及必要的截图；
- 2) 小组实验介绍PPT：实验中遇到各种问题，以及最终小组成员是如何解决的（最好将对应的资料和网页链接写出来）。

8.2 注意事项

必须在文档和PPT中写出每个成员的分工、实验过程（时间和对应的结果）、问题及解决方案。