



本科生实验报告

实验课程:操作系统

实验名称:lab1 编译内核/利用已有内核构建 OS

专业名称:计算机科学与技术(人工智能与大数据)

学生姓名:卜海涛

学生学号:22336016

实验地点:实验楼 E 栋

实验成绩:

报告时间:2024 年 3 月 2 日

1. 实验要求

完成实验内容的五个部分，包括：

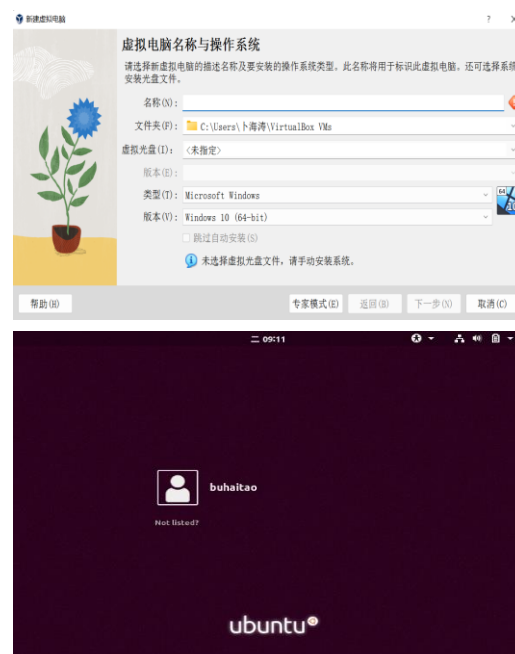
- 1) 环境配置
- 2) 编译 Linux 内核
- 3) Qemu 启动内核并开启远程调试
- 4) 制作 Initramfs
- 5) 编译并启动 Busybox

2. 实验过程

1) 环境配置

a) 安装 Linux 环境

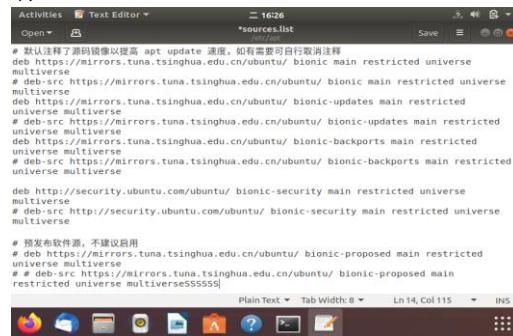
首先在电脑上安装 virtualbox 虚拟机，在虚拟机中安装 Linux 系统（Ubuntu），然后创建新的 Ubuntu 用户



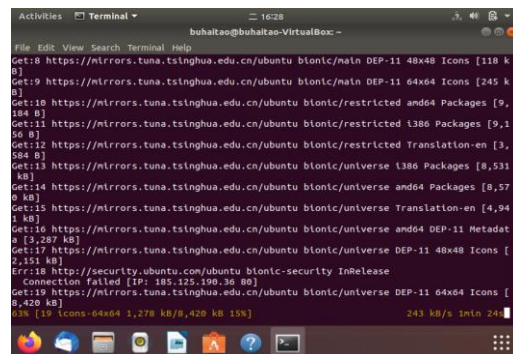
b) 换源

将 Ubuntu 的下载源更改为国内源，提高下载速度

使用 gedit 打开下载源保存的文件，将新的下载源复制进去并保存

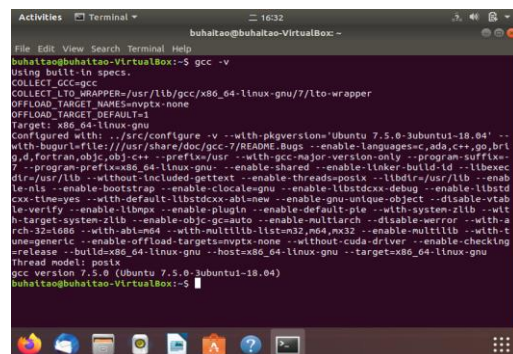


更新 apt 并检查是否更换成功



c) 配置 C/C++环境

安装 gcc，检查版本号



d) 安装其他工具

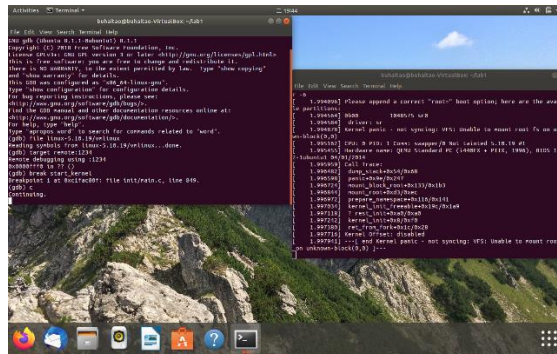
使用 sudo apt install 命令安装其他工具

2) 编译 Linux 内核

a) 下载内核

在 Linux 系统中创建一个 lab1 文件夹，把内核下载到文件夹中

启动 gdb 进行调试

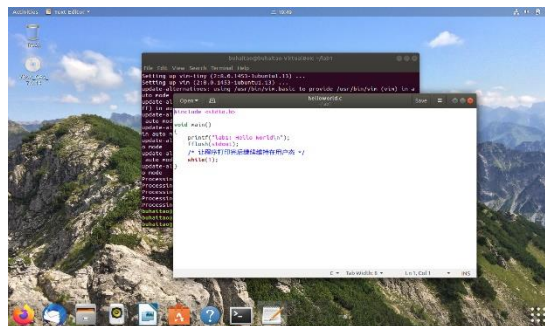


系统提示无指定 intrid 文件

4) 制作 Initramfs

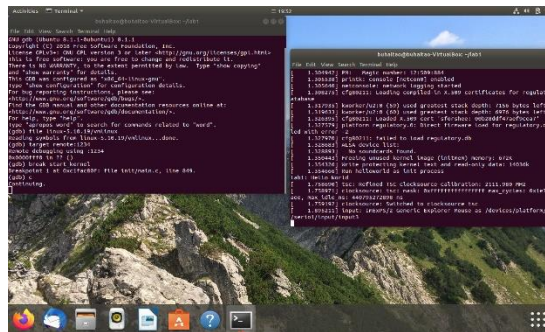
a) Hello world

制作 hello world initramfs 文件,用 vim 编辑器打开一个文件,将 helloworld 代码保存后退出



b) 加载 Initramfs

加载内核后再次调试,窗口显示加载成功



5) 编译并启动 Busybox

a) 下载并解压

在 Busybox 中找到对应版本的安装包,在本机下载完后拖动到虚拟机,解压 Busybox

5. 总结

完成实验的过程是艰辛且漫长的，由于是第一次进行虚拟机的配置，在实验过程中遇到了终端的许多报错看不懂，不知道该如何解决，只能在 CSDN 上查找大量相关处理方法，整个过程删了好几次系统又重装，幸运的是最终问题都得到了解决。下面是我在实验中遇到的一些问题：

1. 换源时版本选择错误

换源时选择的是 22.04 版本的下载源，这导致后续下载 gcc 的版本过高，在将 c 语言文件编译成 32 位文件时终端提示我当前编译器无法编译成 32 位可执行文件，进行了多次 gcc 降级还是没能成功，最后选择重装系统

2. 启动后虚拟机黑屏

重装系统后发现虚拟机直接黑屏，上网搜索后发现是分辨率的问题，尝试更改显示分辨率后问题解决

3. Vim 文本编辑器操作不熟悉

实验指导书中没有提到 vim 的一些操作，上网查找才发现 vim 有多个模式，需用特定命令开启

4. Busybox 无安装包

在进行下载 Busybox 步骤时，发现实验指导书没有给出 busybox 相应版本安装包的资源，于是我在 busybox 官网下载了对应版本安装包，并把它拖动到了虚拟机中进行一系列重命名，最终实验得以进行
做完实验后感觉不懂 linux 命令真的是寸步难行。