

实验名称	编译 Linux 内核		
学号	1120191086	姓名	陈照欣
<p>一、实验目的</p> <p>1. 了解操作系统的编译方法</p> <p>(1). 了解 make 文件内容</p> <p>1). make 文件编写方法</p> <p>2. 了解操作系统的主要组成部分</p> <p>二、实验内容</p> <p>下载内核，在内核中加入本人学号改变内核版本，编译内核</p> <p>三、实验环境及配置方法</p> <p>实验环境：Oracle VM VirtualBox 6.1.30</p> <p>NeoKylinD6</p> <p>Linux 3.3.4</p> <p>设置内存大小：2048MB；处理器数量：4；存储：16GB</p> <p>四、实验方法和实验步骤（程序设计与实现）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 新建虚拟机，导入 NeoKylinD6.vdi，配置相应环境 2. 输入 gcc -v 和 make -v 检查 gcc 和 make 相关信息 3. 在虚拟机中下载 Linux-3.12.14.tar.xz，使用 mv 命令将其移动至 /usr/src/kernel 目录下 4. 使用 tar xf Linux-3.12.14.tar.xz 解压 5. 修改其中 Makefile 文件中的 EXTRAVERSION 内容： EXTRAVERSION= -1120191086 6. 执行如下命令，将原有的内核编译配置文件复制成.config： cp /boot/config-3.3.4-5.1.nk.i686.PAE 使用 make oldconfig 生成编译配置文件 7. 运行命令 make bzImage，编译完成后进入 ./arch/i386/boot 查看，生成了 bzImage 文件 			

8. 运行命令 `make modules`, 待编译完成后运行 `make modules_install`
9. 将编译好的内核文件复制到 `/boot/` 目录下, 复制成 `vmlinuz-3.12.14-1120191086`:

```
cp arch/i386/boot/bzImage /boot/vmlinuz-3.12.14-1120191086
```

```
cp System.map /boot/System.map-3.12.14-1120191086
```
10. 进入 `/boot` 目录, 生成初始化内存盘文件

```
cd /boot
```

```
cd /mkinitrd initrd-3.12.14-1120191086.img 3.12.14-1120191086
```
11. 进入 `grub2` 文件, 执行如下命令修改开机启动参数:

```
grub2.mkconfig -o grub.cfg
```
12. 重启虚拟机, 输入 `uname -a`, 发现内核版本改变

五、实验结果和分析

1. 成功修改内核版本为 `Linux-3.12.14-1120191086`
2. 若使用较新版本的内核文件, 如 `Linux-5.15` 等, 会出现编译时间极长、相关文件缺失等问题
3. 为提升编译速度, 可以使用多线程命令, 如 `make -j8`
4. 较小的内存分配有可能导致编译失败

六、讨论、心得

1. 实验环境对于实验的结果十分重要, 前期由于使用 **Ubuntu 20.04** 和 **Linux-5.15.3**, 导致编译时间过长、存储空间不够等问题, 后修改为麒麟系统问题得到很快解决
2. 要充分利用各种获取解决方法的途径, 不能仅限于百度和书本, 要适当学会变通。
3. 实践的重要目的之一就是在不断试错中学习