

上海交通大学

SHANGHAI JIAOTONG UNIVERSITY



Linux 内核作业设计 - Project1

编译 Linux 内核

姓名：薛春宇

学号：518021910698

完成时间：2021/2/28

一、实验目的

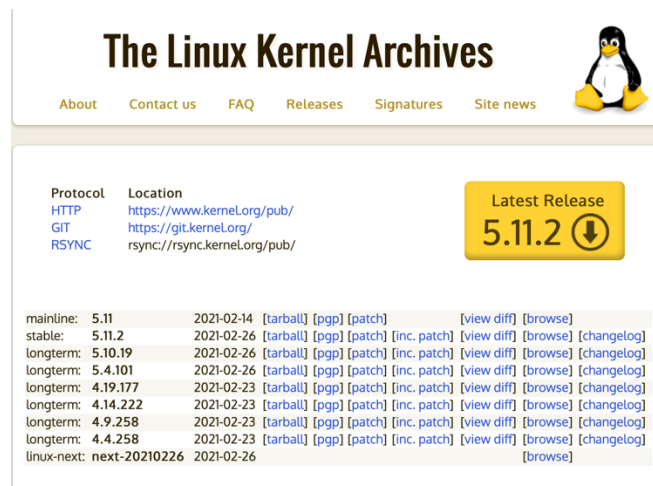
1. 创建虚拟机，并安装 Linux 发行版；
2. 安装最新版 Linux 内核。

二、实验内容：编译安装 Linux 内核

在虚拟机上编译新的 Linux 内核并安装、启动。

1. 下载内核源码：

打开 Ubuntu，前往网站 <https://www.kernel.org> 下载内核源码（.tar.xz）到桌面上。



注意：本次实验 Ubuntu 版本为 ubuntu-20.04-desktop-amd64，Linux kernel 版本为 Linux-5.11.2

2. 解压：

打开 Terminal，执行命令将文件解压到桌面：

```
dicardo@ubuntu:~/Desktop$ su
密码：
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop# tar -xavf linux-5.11.2.tar.xz
```

3. 安装必要依赖：

```
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop# apt-get install gcc make libncurses5-dev openssl libssl-dev
```

```
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop# apt-get install build-essential
```

```
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop# apt-get install pkg-config
```

```
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop# apt-get install libc6-dev
```

```
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop# apt-get install bison
```

```
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop# apt-get install flex
```

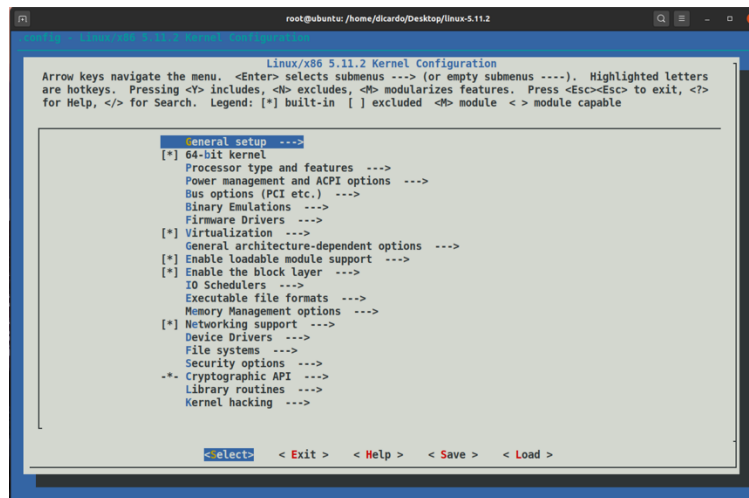
```
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop# apt-get install libelf-dev
```

4. 编译

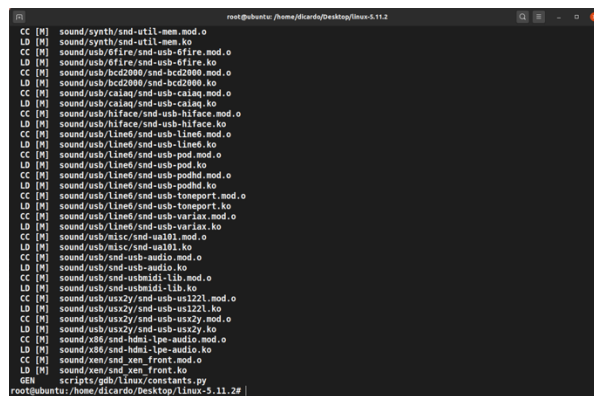
在 Terminal 中进入 linux-5.11.2 目录, 执行如下命令以进行编译选项设置:

```
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop/linux-5.11.2# make menuconfig
```

回车后进入选项设置:



设置所有选项为默认, 选择 Exit 后继续选择 Yes 跳转至命令行窗口。执行 make 指令进行编译, 编译完成后结果如下:



5. 安装

执行如下命令进行安装:

```
root@ubuntu:/home/dicardo/Desktop/linux-5.11.2# make modules_install
```

运行结果如下:

```

root@ubuntu: /home/dicardo/Desktop/linux-5.11.2
INSTALL sound/soc/snd-soc-acpi.ko
INSTALL sound/soc/snd-soc-core.ko
INSTALL sound/soc/sof/intel/snd-sof-intel-byt.ko
INSTALL sound/soc/sof/intel/snd-sof-intel-hda-common.ko
INSTALL sound/soc/sof/intel/snd-sof-intel-hda.ko
INSTALL sound/soc/sof/intel/snd-sof-intel-ipc.ko
INSTALL sound/soc/sof/snd-sof-acpi.ko
INSTALL sound/soc/sof/snd-sof-pci.ko
INSTALL sound/soc/sof/snd-sof.ko
INSTALL sound/soc/sof/xtensa/snd-sof-xtensa-dsp.ko
INSTALL sound/soc/xilinx/snd-soc-xlnx-formatter-pcm.ko
INSTALL sound/soc/xilinx/snd-soc-xlnx-i2s.ko
INSTALL sound/soc/xilinx/snd-soc-xlnx-spdif.ko
INSTALL sound/soc/xtensa/snd-soc-xtfpga-i2s.ko
INSTALL sound/soc/zte/zx-tdm.ko
INSTALL sound/soundcore.ko
INSTALL sound/synth/emux/snd-emux-synth.ko
INSTALL sound/synth/snd-util-mem.ko
INSTALL sound/usb/6fire/snd-usb-6fire.ko
INSTALL sound/usb/bcd2000/snd-bcd2000.ko
INSTALL sound/usb/caiaq/snd-usb-caiaq.ko
INSTALL sound/usb/hiface/snd-usb-hiface.ko
INSTALL sound/usb/line6/snd-usb-line6.ko
INSTALL sound/usb/line6/snd-usb-pod.ko
INSTALL sound/usb/line6/snd-usb-podhd.ko
INSTALL sound/usb/line6/snd-usb-toneport.ko
INSTALL sound/usb/line6/snd-usb-variax.ko
INSTALL sound/usb/misc/snd-ua101.ko
INSTALL sound/usb/snd-usb-audio.ko
INSTALL sound/usb/snd-usbmidi-lib.ko
INSTALL sound/usb/usx2y/snd-usb-usx2l.ko
INSTALL sound/usb/usx2y/snd-usb-usx2y.ko
INSTALL sound/x86/snd-hdmi-lpe-audio.ko
INSTALL sound/xen/snd_xen_front.ko
DEPMOD 5.11.2
root@ubuntu: /home/dicardo/Desktop/linux-5.11.2#

```

再执行命令：

```
root@ubuntu: /home/dicardo/Desktop/linux-5.11.2# make install
```

结果如下：

```

root@ubuntu: /home/dicardo/Desktop/linux-5.11.2# make install
sh ./arch/x86/boot/install.sh 5.11.2 arch/x86/boot/bzImage \
System.map "/boot"
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/apt-auto-removal 5.11.2 /boot/vmlinuz-5.11.2
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/initramfs-tools 5.11.2 /boot/vmlinuz-5.11.2
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-5.11.2
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/unattended-upgrades 5.11.2 /boot/vmlinuz-5.11.2
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/update-notifier 5.11.2 /boot/vmlinuz-5.11.2
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/zz-update-grub 5.11.2 /boot/vmlinuz-5.11.2
Sourcing file '/etc/default/grub'
Sourcing file '/etc/default/grub.d/init-select.cfg'
正在生成 grub 配置文件 ...
找到 Linux 镜像: /boot/vmlinuz-5.11.2
找到 initrd 镜像: /boot/initrd.img-5.11.2
找到 Linux 镜像: /boot/vmlinuz-5.8.0-44-generic
找到 initrd 镜像: /boot/initrd.img-5.8.0-44-generic
找到 Linux 镜像: /boot/vmlinuz-5.8.0-41-generic
找到 initrd 镜像: /boot/initrd.img-5.8.0-41-generic
找到 Linux 镜像: /boot/vmlinuz-5.8.0-40-generic
找到 initrd 镜像: /boot/initrd.img-5.8.0-40-generic
Found memtest86+ image: /boot/memtest86+.elf
Found memtest86+ image: /boot/memtest86+.bin
完成
root@ubuntu: /home/dicardo/Desktop/linux-5.11.2#

```

安装完成。

6. 重启验证

在未安装最新版本 Linux Kernel 之前，Ubuntu20.04 自带内核版本为：

```

root@ubuntu: /home/dicardo/Desktop# cat /proc/version
Linux version 5.8.0-41-generic (buildd@lgw01-amd64-003) (gcc (Ubuntu 9.3.0-17ubuntu1-20.04) 9.3.0, GNU ld (GNU Binutils for Ubuntu) 2.34) #46-20.04.1-Ubuntu SMP Mon Jan 18 17:52:23 UTC 2021

```

在我们安装并完成重启后，可以看到系统已经更新到最新版本的内核
Linux-5.11.2:

```

root@ubuntu: /home/dicardo/Desktop# cat /proc/version
Linux version 5.11.2 (root@ubuntu) (gcc (Ubuntu 9.3.0-17ubuntu1-20.04) 9.3.0, GNU ld (GNU Binutils for Ubuntu) 2.34) #1
SMP Sun Feb 28 21:43:24 CST 2021
root@ubuntu: /home/dicardo/Desktop#

```

五、实验结果

在解决遇到的一系列问题，经过半天的不断尝试之后，终于顺利在 ubuntu20.04 上编译并安装了最新版的 Linux-5.11.2 内核。

六、实验反思

1. 遇到问题时多利用网络资源（如 CSDN、博客园等网站）；
2. 就算无法直接查询到结果，也可借鉴别人类似的方法多加尝试；
3. 在解决问题时要有耐心。