



## 《操作系统》课第三次实验报告

学院:	软件学院
姓名:	郁万祥
学号:	2013852
邮箱:	yuwanxiang0114@163.com
时间:	2022.9.30

### 0. 开篇感言

一波未平(bushi), 一波又起。

### 1. 实验题目

Download and compile the latest Linux kernel (下载编译安装最新的 linux 内核 5.19.10)

### 2. 实验目标

下载最新的 linux 内核 (5.19.10) , 并将其在自己的虚拟机 ubuntu 上进行编译安装, 并且使用最新的 linux 内核启动虚拟机。

### 3. 原理方法

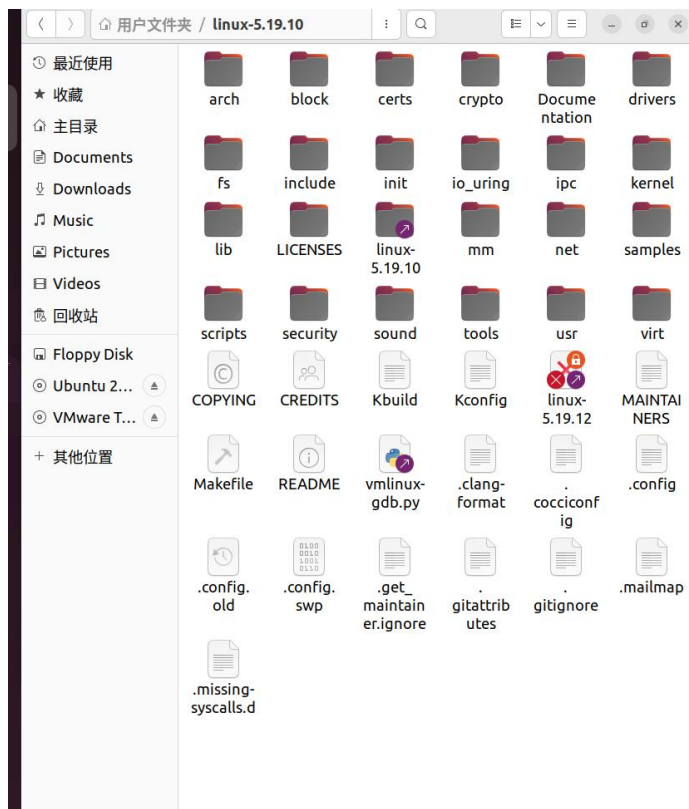
Linux 是一种开源的电脑操作系统内核, 它是一个用 C 语言编写的类 Unix 操作系统, 而且虚拟机中的 ubuntu 可以支持安装多内核, 因此我们可以通过去官



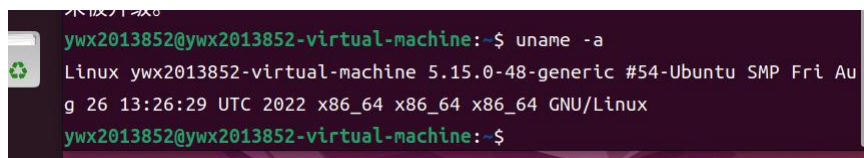
网下载最新的 linux 内核的 C 语言源代码，在我们的 ubuntu 中借助 gcc 进行编译，安装，从而实现虚拟机中的 ubuntu 同时最新的 linux 内核。

## 4. 具体步骤

### 1、下载最新的 Linux 内核



如下是 now 的内核版本 (5.15.0)



### 2、进入内核文件当中，配置最新的内核

```
cd /usr/src/linux
cp /boot/config-`uname -r` .config
make localmodconfig
```

注意：此时需要打开.config 文件进行修改：



gedit .config 打开配置文件

将其中的 config\_system\_trusted\_keys 和 config\_system\_revocation\_keys = 双引号里的内容删除。

```
5699 # CONFIG_MODULE_SIG_KEY_TYPE_ECDSA is not set
5700 CONFIG_SYSTEM_TRUSTED_KEYRING=y
5701 CONFIG_SYSTEM_TRUSTED_KEYS=""
5702 CONFIG_SYSTEM_EXTRA_CERTIFICATE=y
5703 CONFIG_SYSTEM_EXTRA_CERTIFICATE_SIZE=4096
5704 CONFIG_SECONDARY_TRUSTED_KEYRING=y
5705 CONFIG_SYSTEM_BLACKLIST_KEYRING=y
5706 CONFIG_SYSTEM_BLACKLIST_HASH_LIST=""
5707 CONFIG_SYSTEM_REVOCATION_LIST=y
5708 CONFIG_SYSTEM_REVOCATION_KEYS=""
5709 # CONFIG_SYSTEM_BLACKLIST_AUTH_UPDATE is not set
5710 # end of Certificates for signature checking
5711
5712 CONFIG_BINARY_PRINTF=y
5713
5714 #
5715 # Library routines
5716 #
5717 CONFIG_LINEAR_RANGES=y
5718 CONFIG_PACKING=y
5719 CONFIG_BITREVERSE=y
5720 CONFIG_GENERIC_STRNCPY_FROM_USER=y
5721 CONFIG_GENERIC_STRNLLEN_USER=y
5722 CONFIG_GENERIC_NET_UTILS=y
5723 # CONFIG_CORDIC is not set
5724 # CONFIG_PRIME_NUMBERS is not set
5725 CONFIG_RATIONAL=y
5726 CONFIG_GENERIC_PCI_IOMAP=y
5727 CONFIG_GENERIC_IOMAP=y
5728 CONFIG_ARCH_USE_CMPXCHG_LOCKREF=y
5729 CONFIG_ARCH_HAS_FAST_MULTIPLIER=y

纯文本 制表符宽度: 8 第 5708 行, 第 32 列 插入

ywx2013852@ywx2013852-virtual-machine: /usr/src/linux$ gedit .config
```

### 3、编译新内核

make -j8

make （必须编译完全正确）



## 《操作系统》课程实验报告

```
ywx2013852@ywx2013852-virtual-machine: /usr/src/linux
CC      block/partitions/cmdline.o
CC      mm/shmem.o
CC      block/partitions/mac.o
CC      security/keys/permission.o
CC      crypto/asymmetric_keys/mscode_parser.o
CC      fs/verity/read_metadata.o
CC      block/partitions/ldm.o
CC      crypto/asymmetric_keys/mscode_asn1.o
AR      crypto/asymmetric_keys/built-in.a
CC      block/partitions/msdos.o
CC      crypto/api.o
CC      fs/iomap/direct-io.o
CC      security/keys/process_keys.o
CC      fs/verity/verify.o
CC      block/partitions/osf.o
CC      crypto/cipher.o
CC      block/partitions/sgi.o
CC      fs/iomap/fiemap.o
CC      security/keys/request_key.o
CC      crypto/compress.o
CC      block/partitions/sun.o
CC      fs/verity/signature.o
CC      block/partitions/ultrix.o
```

`sudo make modules_install`

上面这个命令一定要正常执行才可以，否则得重新配置内核，找出问题项。

```
ywx2013852@ywx2013852-virtual-machine: /usr/src/linux$ sudo make modules_
install
[sudo] ywx2013852 的密码:
INSTALL /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/crypto/aesni-intel.ko
SIGN    /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/crypto/aesni-intel.ko
INSTALL /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/crypto/crc32-pclmul.ko
SIGN    /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/crypto/crc32-pclmul.ko
INSTALL /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/crypto/crct10dif-pclmul.k
o
SIGN    /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/crypto/crct10dif-pclmul.k
o
INSTALL /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/crypto/ghash-clmulni-inte
l.ko
SIGN    /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/crypto/ghash-clmulni-inte
l.ko
INSTALL /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/kernel/msr.ko
SIGN    /lib/modules/5.19.10/kernel/arch/x86/kernel/msr.ko
INSTALL /lib/modules/5.19.10/kernel/crypto/cryptd.ko
SIGN    /lib/modules/5.19.10/kernel/crypto/cryptd.ko
INSTALL /lib/modules/5.19.10/kernel/crypto/crypto_simd.ko
SIGN    /lib/modules/5.19.10/kernel/crypto/crypto_simd.ko
INSTALL /lib/modules/5.19.10/kernel/drivers/ata/acard-ahci.ko
```

`sudo make install`



```
DEPMOD /lib/modules/5.19.10
ywx2013852@ywx2013852-virtual-machine: /usr/src/linux$ sudo make install
INSTALL /boot
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/initramfs-tools 5.19.10 /boot/vmlinuz-5.19.10
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-5.19.10
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/unattended-upgrades 5.19.10 /boot/vmlinuz-5.19.10
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/update-notifier 5.19.10 /boot/vmlinuz-5.19.10
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/xx-update-initrd-links 5.19.10 /boot/vmlinuz-5.19.10
run-parts: executing /etc/kernel/postinst.d/zz-update-grub 5.19.10 /boot/vmlinuz-5.19.10
Sourcing file `/etc/default/grub'
Sourcing file `/etc/default/grub.d/init-select.cfg'
Generating grub configuration file ...
Found linux image: /boot/vmlinuz-5.19.10
Found initrd image: /boot/initrd.img-5.19.10
Found linux image: /boot/vmlinuz-5.19.10.old
Found initrd image: /boot/initrd.img-5.19.10
```

#### 4、重启并查看新内核的版本

(没有修改最新 linux 内核的名称, 但是用户为 ywx2013852)

```
ywx2013852@ywx2013852-virtual-machine: ~
ywx2013852@ywx2013852-virtual-machine:~$ uname -a
找不到命令“uname”，您的意思是：
  command 'uname' from deb coreutils (8.32-4.1ubuntu1)
  command 'uname' from deb uucp (1.07-27build3)
尝试 sudo apt install <deb name>
ywx2013852@ywx2013852-virtual-machine:~$ uname -a
Linux ywx2013852-virtual-machine 5.19.10 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Fri Sep 30 20:27:03 CST 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
ywx2013852@ywx2013852-virtual-machine:~$
```



## 5. 总结心得

Ubuntu 安装 linux 内核，总体步骤为：下载 C 编写的 linux 内核文件->安装编译时需要用到的相关工具->对系统进行配置->借助 gcc 对 linux 内核中的 C 文件进行编译->下载安装编译好的 linux 内核

其中，编译最新的 linux 内核尤为重要，必须保证所有文件编译成功，否则不能进行下载安装，然而想要编译成功，必须进行相关的配置，对于.config 文件进行修改。

## 6. 参考资料

OS2022fall 微信群里老师以及所有同袍的分享