

- 一、实验目的
- 二、实验环境
  - 宿主机环境：
  - 虚拟机环境：
- 三、实验过程
  - 1、虚拟机配置
    - (1) 获取Ubuntu安装镜像
    - (2) 配置VMware虚拟机
  - 2、Ubuntu国内镜像加速调优
    - Linux/Ubuntu国内镜像
    - Python国内镜像加速
  - 3、添加共享文件夹
  - 4、建立虚拟机快照
  - 5、编译Kernel
- 四、问题与解决方案
  - 1. Ubuntu 20.04 LTS与VMWare 15.5共享文件夹不显示
  - 2. 首次分配磁盘空间容量不足

## 一、实验目的

- 通过亲身实践深入理解并掌握在Windows系统上配置虚拟机
- 通过理解并掌握在Linux下编译大型工程的能力，掌握makefile等编译工具的利用
- 掌握并理解Linux的Kernel更新机制，了解Linux的系统原理

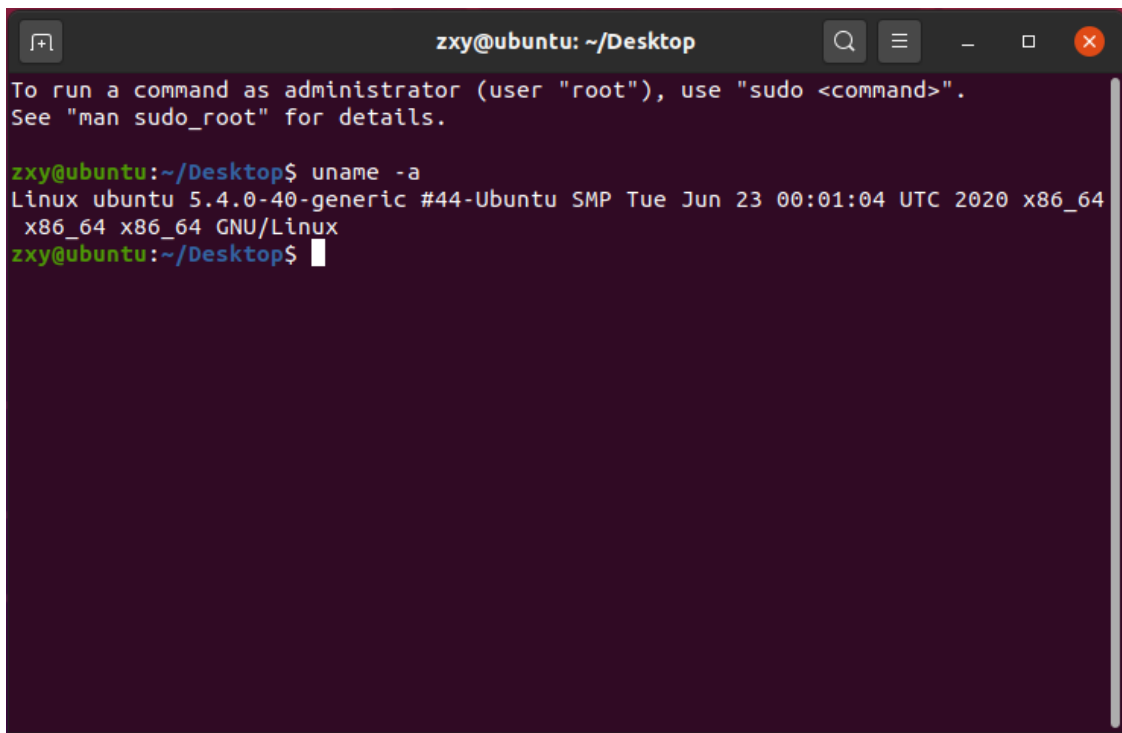
## 二、实验环境

### 宿主机环境：

- 操作系统：Microsoft Windows 10 Professional 64bit 2004
- 虚拟化平台：VMWare Workstation 15.5
- CPU：AMD Ryzen 4800HS（已启动AMD-V 硬件虚拟化支持）
- GPU：RTX 2060 Max-Q
- RAM：16GB DDR4

### 虚拟机环境：

- 操作系统：Ubuntu 20.04 LTS Destop
- 当前Kernel版本：Linux ubuntu 5.4.0-40-generic #44-Ubuntu SMP Tue Jun 23 00:01:04 UTC 2020 x86\_64 x86\_64 x86\_64 GNU/Linux

A terminal window titled 'zxy@ubuntu: ~/Desktop' with standard window controls. It displays instructions on using 'sudo' and the output of the 'uname -a' command, which shows the system is Linux ubuntu 5.4.0-40-generic, x86\_64 architecture, dated June 23, 2020.

```
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

zxy@ubuntu:~/Desktop$ uname -a
Linux ubuntu 5.4.0-40-generic #44-Ubuntu SMP Tue Jun 23 00:01:04 UTC 2020 x86_64
x86_64 x86_64 GNU/Linux
zxy@ubuntu:~/Desktop$
```

### 三、实验过程

#### 1、虚拟机配置

##### (1) 获取Ubuntu安装镜像

我选择的是从清华大学开源软件镜像站获取安装镜像：<https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu-cdimage/ubuntu/releases/>

##### (2) 配置VMware虚拟机

- 使用VMWare虚拟机安装向导
  - 先选择安装光盘映像文件

新建虚拟机向导

安装客户机操作系统

虚拟机如同物理机，需要操作系统。您将如何安装客户机操作系统？

安装来源：

☐ 安装程序光盘(D):

无可可用驱动器

☒ 安装程序光盘映像文件(iso)(M):

F:\各类镜像资源\ubuntu-20.04-desktop-amd64.iso

浏览(R)...

☐ 已检测到 Ubuntu 64 位 20.04。

该操作系统将使用简易安装。[\(这是什么?\)](#)

☐ 稍后安装操作系统(S)。

创建的虚拟机将包含一个空白硬盘。

帮助

< 上一步(B)

下一步(N) >

取消

- 配置用户信息

新建虚拟机向导

简易安装信息

这用于安装 Ubuntu 64 位。

个性化 Linux

全名(F):

zxy

用户名(U):

zxy

密码(P):

••••••

确认(C):

••••••

帮助

< 上一步(B)

下一步(N) >

取消

- 命名虚拟机和安装位置

新建虚拟机向导

命名虚拟机  
您希望该虚拟机使用什么名称？

虚拟机名称(V):

位置(L):

在“编辑”>“首选项”中可更改默认位置。

- 指定磁盘容量

新建虚拟机向导

指定磁盘容量  
磁盘大小为多少？

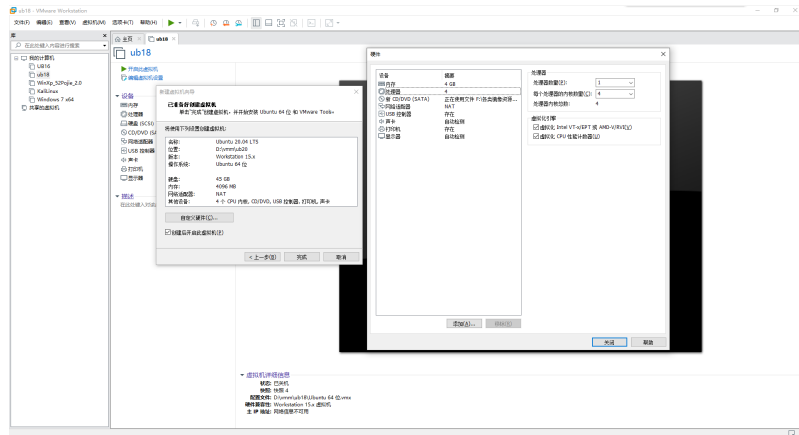
虚拟机的硬盘作为一个或多个文件存储在主机的物理磁盘中。这些文件最初很小，随着您向虚拟机中添加应用程序、文件和数据而逐渐变大。

最大磁盘大小 (GB)(S):

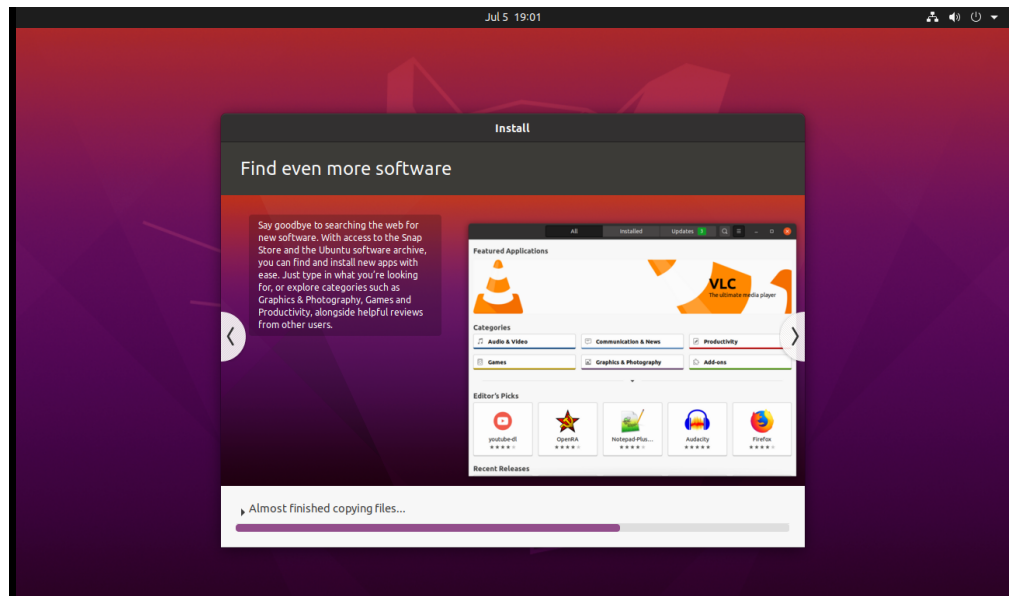
针对 Ubuntu 64 位 的建议大小: 20 GB

☒ 将虚拟磁盘存储为单个文件(O)  
☐ 将虚拟磁盘拆分成多个文件(M)  
拆分磁盘后，可以更轻松地在计算机之间移动虚拟机，但可能会降低大容量磁盘的性能。

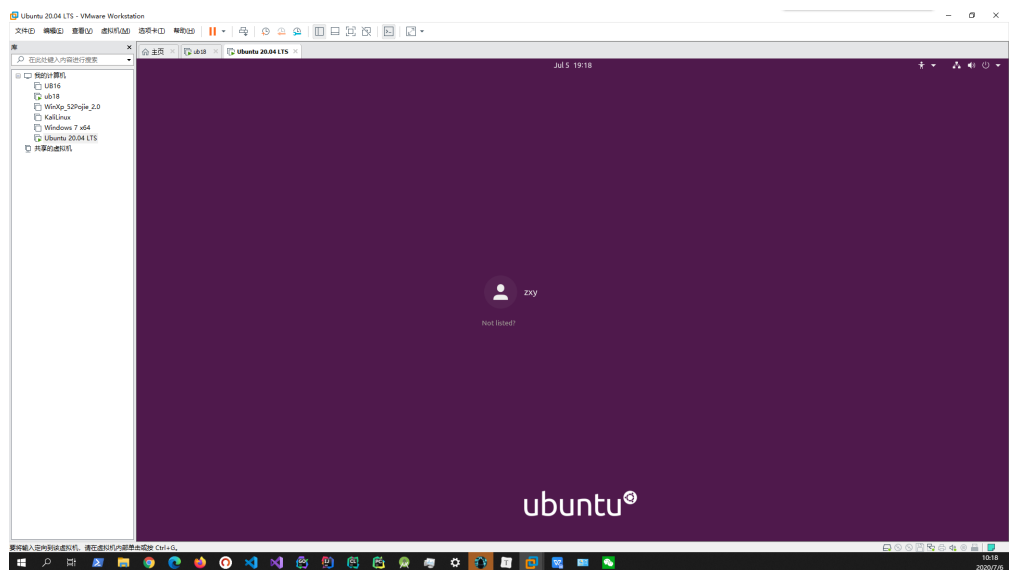
- 创建虚拟机，这里建议打开虚拟化引擎AMD-V/RVI和虚拟化CPU性能计数器



- 开始自动化安装过程



- 安装完毕



## 2、Ubuntu国内镜像加速调优

首先修改Linux和Python镜像至国内镜像加速体验

### Linux/Ubuntu国内镜像

- 首先打开Software&Updates

- 选择Download from
- 选择Other...
- 在国家列表中找到China
- 推荐选择的镜像源为：
  - 清华大学镜像站: `mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn`
  - 阿里云镜像站: `mirrors.aliyun.com`

- Choose Server
- 选择Close后等待刷新镜像仓库
- 在shell中执行
  - `sudo apt update`

```
zxy@ubuntu:~/Desktop$ sudo apt update
[sudo] password for zxy:
Hit:1 http://mirrors.aliyun.com/ubuntu focal InRelease
Hit:2 http://mirrors.aliyun.com/ubuntu focal-updates InRelease
Hit:3 http://mirrors.aliyun.com/ubuntu focal-backports InRelease
Hit:4 http://mirrors.aliyun.com/ubuntu focal-security InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
230 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
```

- `sudo apt upgrade`

```
zxy@ubuntu: ~/Desktop
Reading state information... Done
230 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
zxy@ubuntu:~/Desktop$ sudo apt upgrade
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Calculating upgrade... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  libllvm9
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
The following NEW packages will be installed:
  apt-config-icons apt-config-icons-hidpi binutils binutils-common
  binutils-x86-64-linux-gnu build-essential dpkg-dev fakeroot g++ g++-9 gcc
  gcc-9 libalgorithm-diff-perl libalgorithm-diff-xs-perl
  libalgorithm-merge-perl libasan5 libatomic1 libbinutils libc-dev-bin
  libc6-dev libcrypt-dev libctf-nobfd0 libctf0 libfakeroot libgcc-9-dev
  libitm1 libllvm10 liblsan0 libquadmath0 libstdc++-9-dev libtsan0 libubsan1
  linux-libc-dev make manpages-dev
The following packages will be upgraded:
  accountsservice adwaita-icon-theme alsa-ucm-conf apparmor apport apport-gtk
  apt apt-utils aptdaemon aptdaemon-data bind9-dnsutils bind9-host bind9-libs
  busybox-initramfs busybox-static ca-certificates cups cups-bsd cups-client
  cups-common cups-core-drivers cups-daemon cups-ipp-utils cups-ppdc
  cups-server-common dbus dbus-user-session dbus-x11 deja-dup
```

## Python国内镜像加速

首先切回用户主目录

```
cd ~
```

然后创建 `.pip` 目录

```
mkdir ~/.pip
cd ~/.pip
```

这里推荐编辑器使用传说中的神器 `vim`

```
sudo apt install vim
```

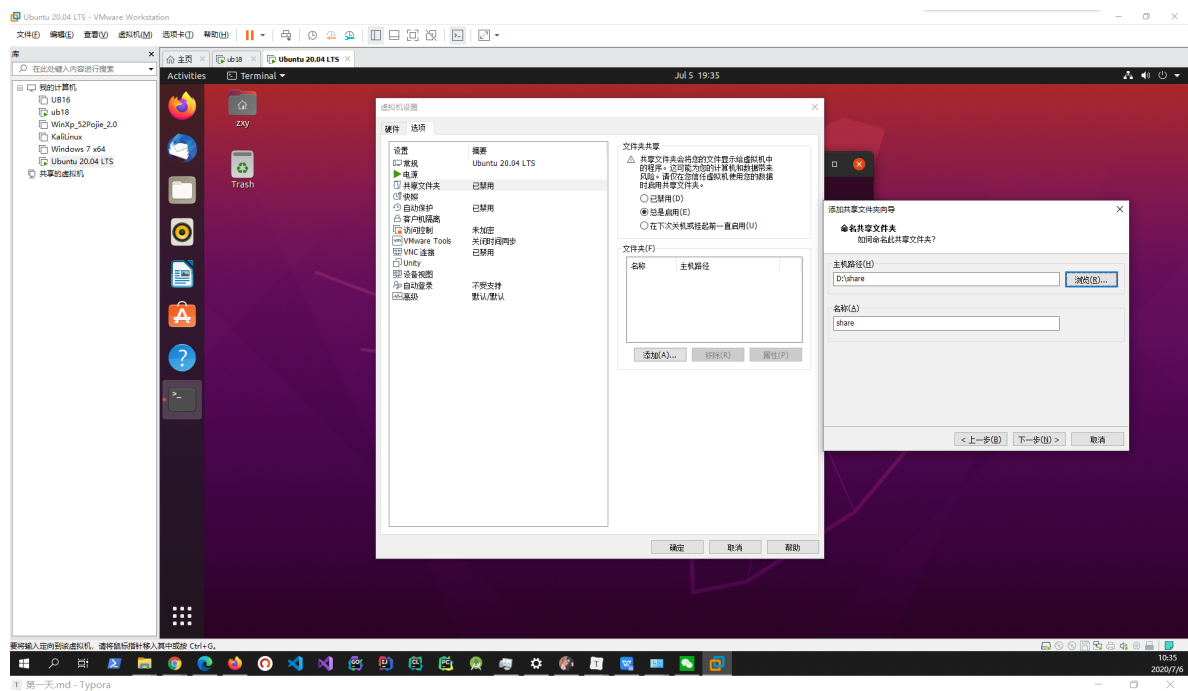
在.pip目录下创建一个pip.conf文件

```
vim pip.conf
```

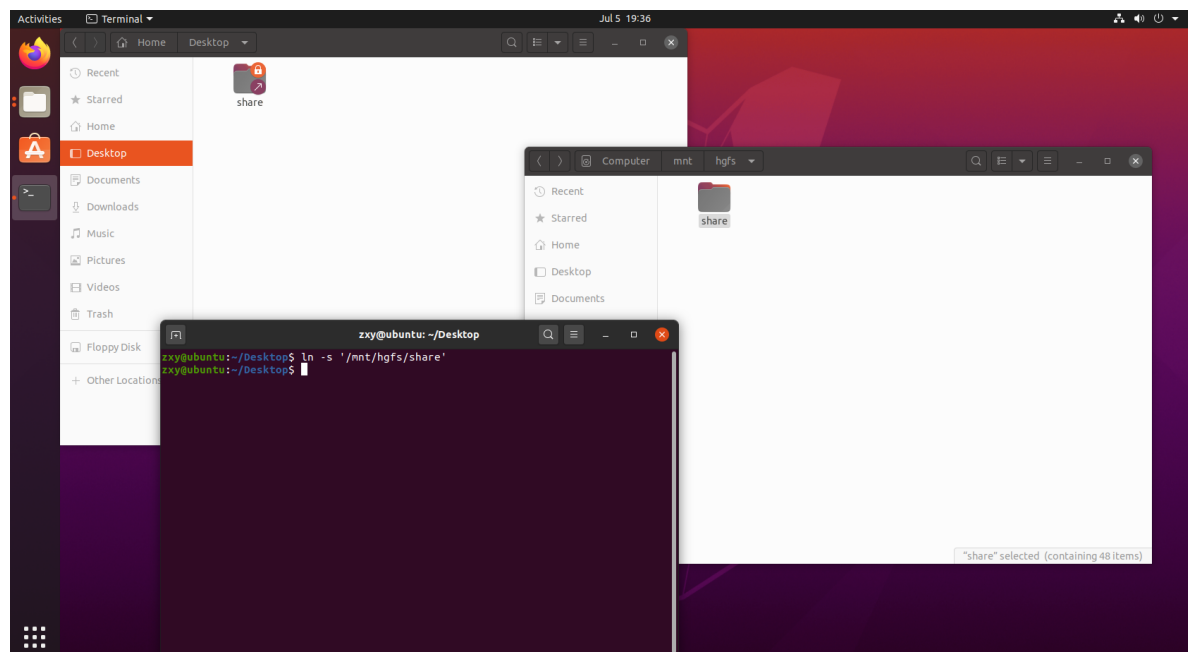
填入以下内容保存即可

```
[global]
index-url = https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
trusted-host = pypi.tuna.tsinghua.edu.cn
disable-pip-version-check = true
```

### 3、添加共享文件夹

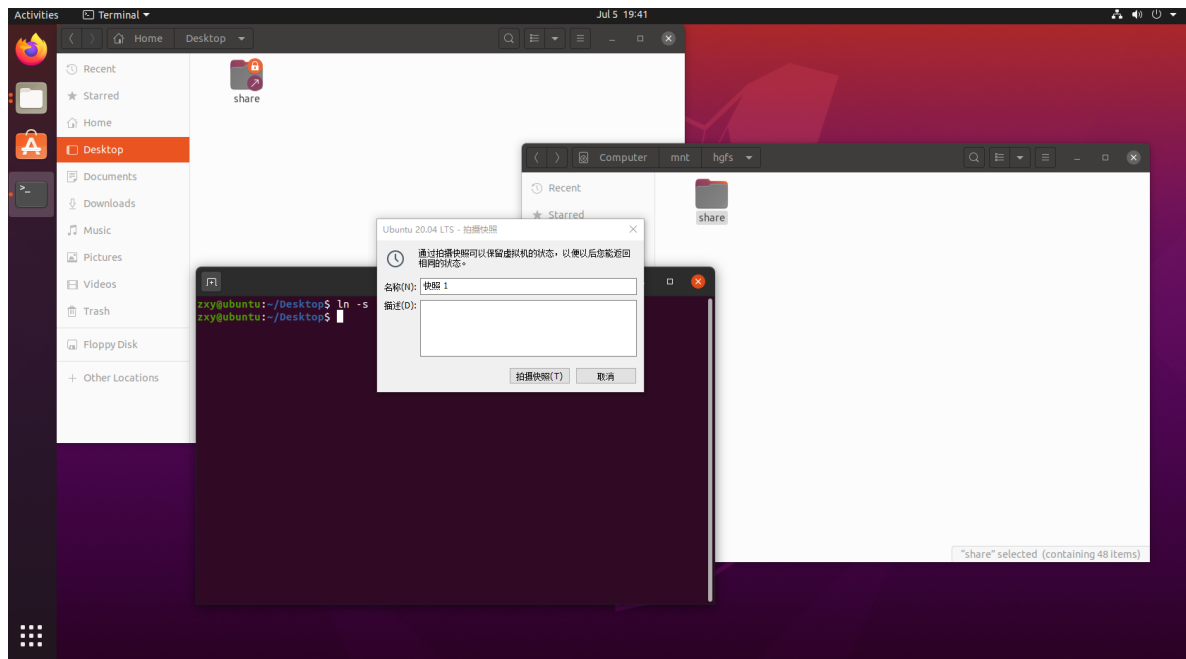


共享文件夹挂载在系统，使用ln -s在桌面建立共享文件夹软链接



## 4、建立虚拟机快照

在进行编译内核这里操作之前，建议对虚拟机进行快照备份，防止数据丢失



## 5、编译Kernel

- 首先建立工作目录，使用以下命令

```
zxy@ubuntu:~/Desktop$ mkdir kernel_make
zxy@ubuntu:~/Desktop$ cd kernel_make
```

- 我们要做的第一件事是下载内核源码。在 [Kernel.org](https://www.kernel.org) 找到你要下载的所需内核的 URL。找到 URL 之后，使用如下命令（我以 5.7.7 内核为例）来下载源码文件：

```
zxy@ubuntu:~/Desktop/kernel_make$ wget
https://cdn.kernel.org/pub/linux/kernel/v5.x/linux-5.7.7.tar.xz
```

- 解压压缩包

```
sudo tar -xavf linux-5.7.7.tar.xz
```

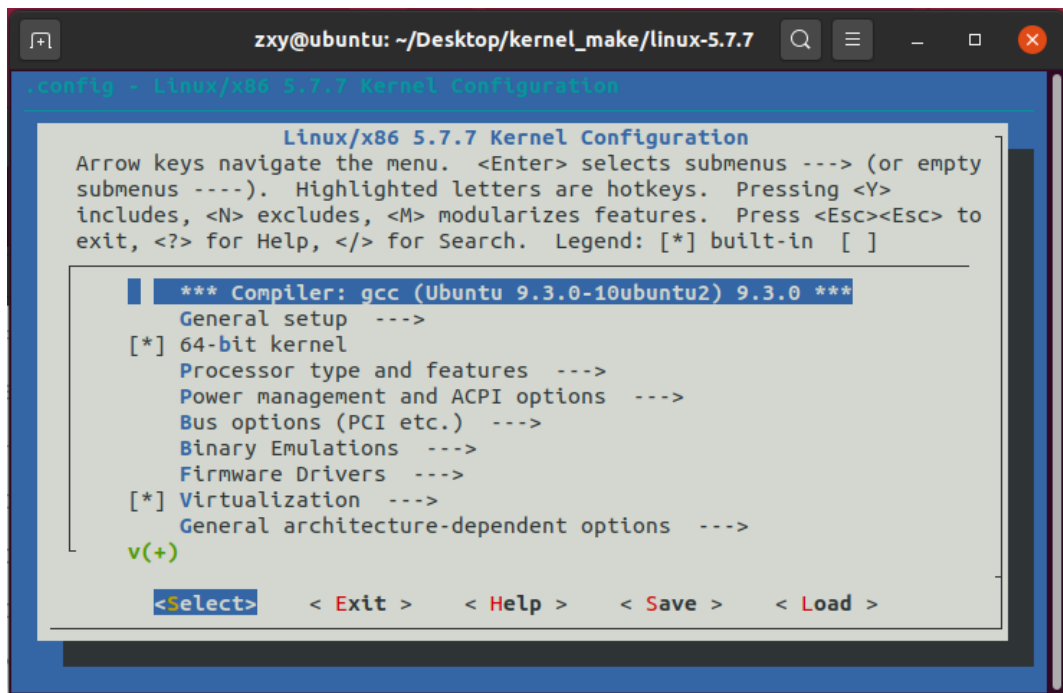
- 安装所需要的环境

```
为了编译内核，我们首先得安装一些需要的环境。这可以通过一个命令来完成：
sudo apt-get install gcc make libncurses5-dev openssl libssl-dev build-essential pkg-config libc6-dev bison flex libelf-dev git fakeroot ncurses-dev xz-utils bc
```

- 配置内核

```
在正式编译内核之前，我们首先必须配置需要包含哪些模块。实际上，有一些非常简单的方式来配置。使用一个命令，你能拷贝当前内核的配置文件，然后使用可靠的 menuconfig 命令来做任何必要的更改。使用如下命令来完成：
sudo cp /boot/config-$(uname -r) .config
现在有一个配置文件了，输入命令 sudo make menuconfig。该命令将打开一个配置工具，它可以遍历每个可用模块，然后启用或者禁用需要或者不需要的模块
```

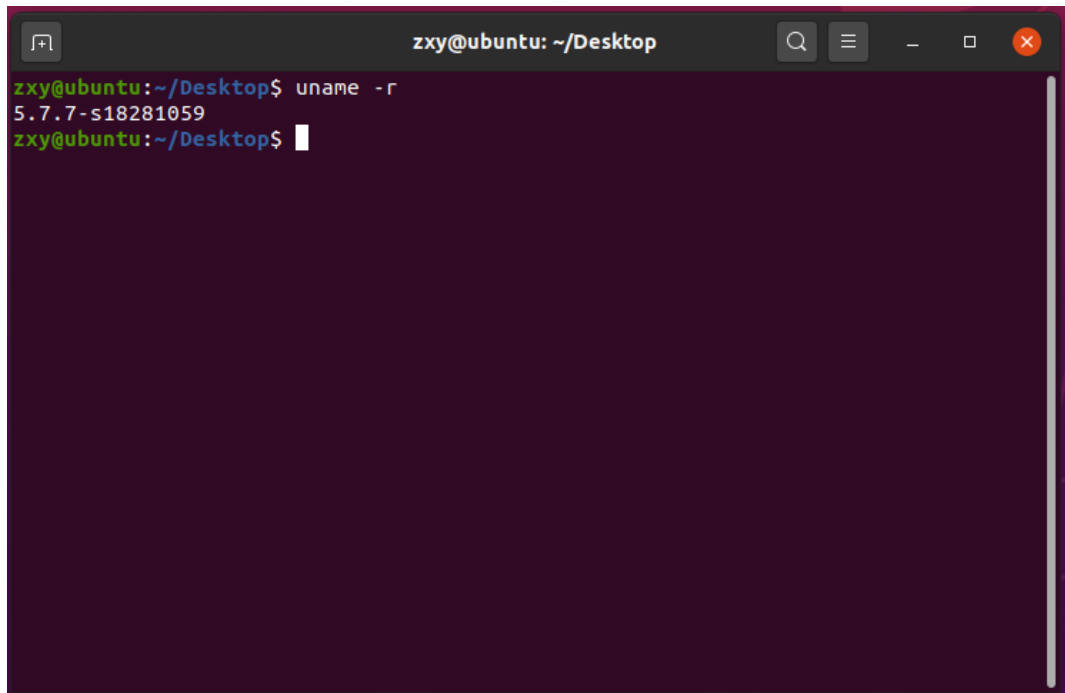




- 配置并保存编译选项，然后退出
- 开始编译内核
  - 这里使用 make 指令，且指定 j 参数充分利用多核性能，例如

```
make -j `getconf _NPROCESSORS_ONLN` deb-pkg LOCALVERSION=-s18281059
```

- 用如下的命令安装那些之前启用的模块： `sudo make modules_install`
- 安装内核
  - `sudo make install`
- 启用内核作为引导
  - `sudo update-initramfs -c -k 5.7.7-s18281059`
- 更新 grub
  - `sudo update-grub`
- 重启计算机
  - `sudo reboot`
- 更新内核成功

A terminal window titled 'zxy@ubuntu: ~/Desktop' with standard window controls. The terminal shows the command 'uname -r' being executed, resulting in the output '5.7.7-s18281059'. The prompt 'zxy@ubuntu:~/Desktop\$' is visible on the next line.

```
zxy@ubuntu:~/Desktop$ uname -r
5.7.7-s18281059
zxy@ubuntu:~/Desktop$
```

## 四、问题与解决方案

### 1. Ubuntu 20.04 LTS与VMWare 15.5共享文件夹不显示

- 问题的原因是：Ubuntu 20.04 LTS与VMware 15.5的VMTools存在兼容性问题
- 解决方案：
  - 重新配置VMTools
  - `sudo vmware-config-tools.pl`

### 2. 首次分配磁盘空间容量不足

- 问题的原因：磁盘空间容量不足
- 解决方案：
  - 虚拟机扩容磁盘容量
  - 将扩容的磁盘空间重新格式化分区挂载入根目录主分区