Sunday, April 14, 2019

Linux 服务器安装笔记

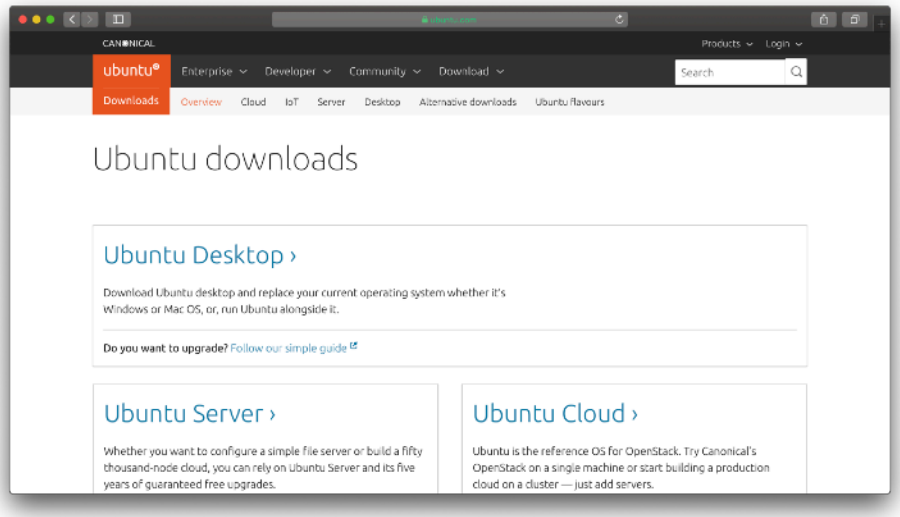
安装机型：曙光服务器；安装系统：Ubuntu-18.04-Server版

硬件准备：服务器，U盘（存储大于8G）

软件准备：Windows系统下的 UItraISO（制作启动盘，也可以用其他刻录工具，例如老毛桃等）

- 下载Ubuntu镜像文件、制作启动盘

  - 官网 https://www.ubuntu.com/download 可以选择下载桌面版或服务器版，服务器版没有图形界面。



  - 下载完所需的版本后，将得到一个.iso文件。这里我下载了Ubuntu-18.04.2-live-amd64.iso 其中live表示安装时需要外接网络，安装比较方便。

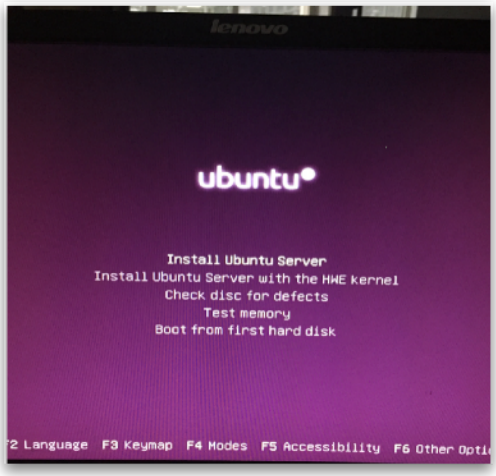
  - 下载好之后，在Windows电脑上插入空的U盘，我们打开刻录软件UltraISO，点击打开按钮，选择我们下载好的镜像文件，并选择我们要刻录的U盘，点击启动，选择写入硬盘映像，在之后的对话框中我们选择写入方式为RAW，还有其他的写入方式，但对于理仁楼的老机器而言必须选择RAW方式，否则安装时将会提示 “Load liblinux32.so Failure” 具体各种写入方式有何不同可以参见

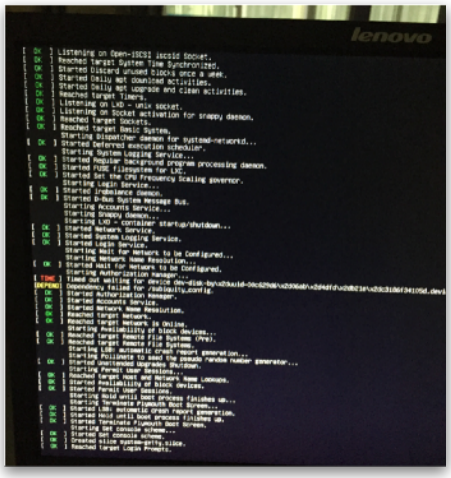
    https://blog.csdn.net/bjkuaileabc/article/details/79913456

- 最后点击写入，显示刻录成功！此时我们就制作好了U盘启动盘。

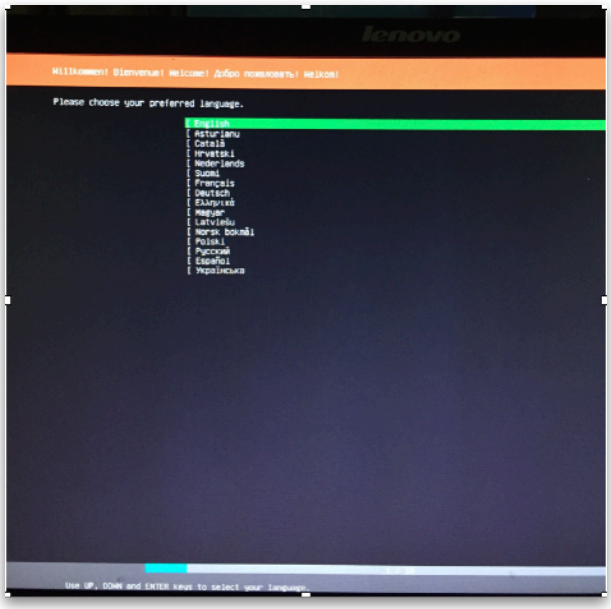
- 安装系统

- 将U盘启动盘插入服务器的USB接口，并检查键盘，鼠标，网线以及点路线是否连接正确，确认后开机。
- 进入BIOS界面，这一步是针对服务器有系统的情况，如果服务器本身没有任何系统则无需进入BIOS界面，而是直接进入系统安装界面。对于曙光服务器，进入BIOS界面一般是在开机时持续按住ESC，F2，和Delete键，知道出现BIOS界面，进入界面后用键盘上的上下左右选择BOOT选项，将选项卡下方的优先选项选为我们刚刚插入的启动盘的名称，例如我用的是KINGSTON，那么选择带有KINGSTON字样的盘就可以了。选好后按F4保存退出，系统将以U盘为启动盘重启，进而进入安装界面。
- 当进入安装界面后，Ubuntu为下图所示出现此界面后，我们通过键盘选择Install Ubuntu Server，进行安装。屏幕将会出现各种安装进程的启动条目滚动。

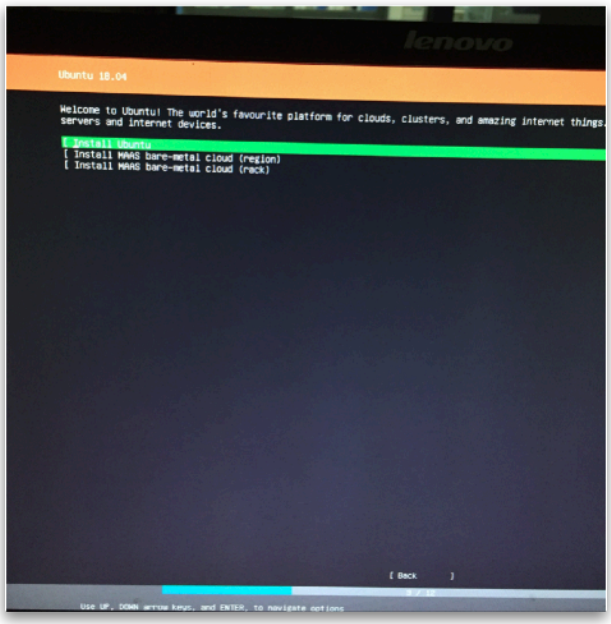




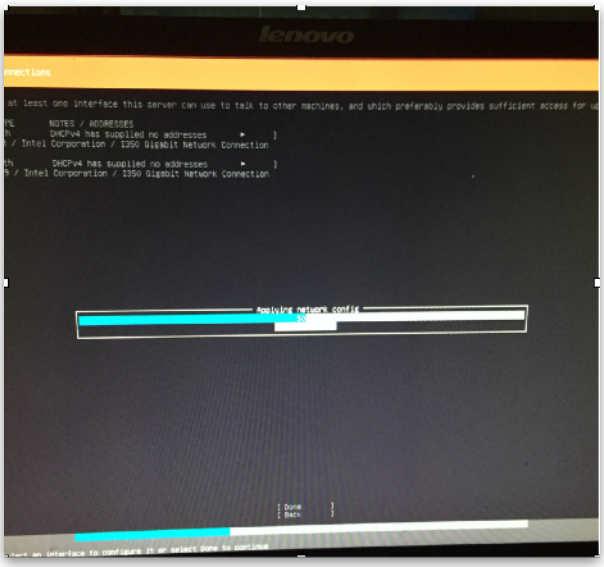
- 当滚动结束屏幕将会提示语言选择，我们可以通过键盘选择我们想要的语言，这里我选择了英文：



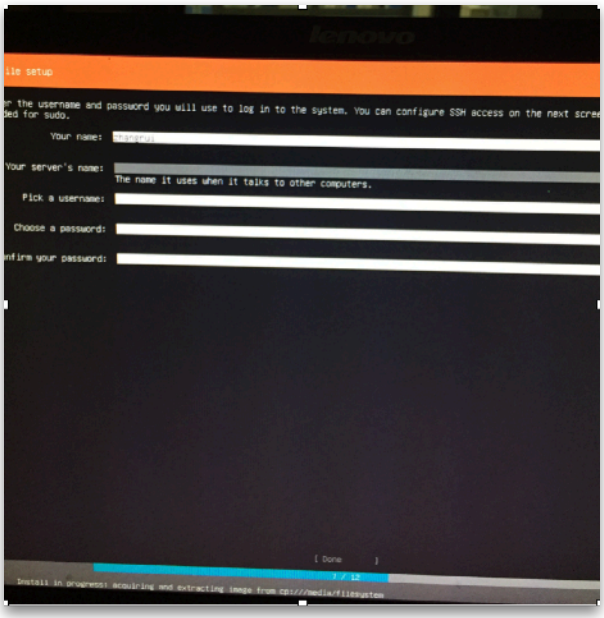
- 接下来选择所需的平台服务，我们选择“Install Ubuntu”即可：



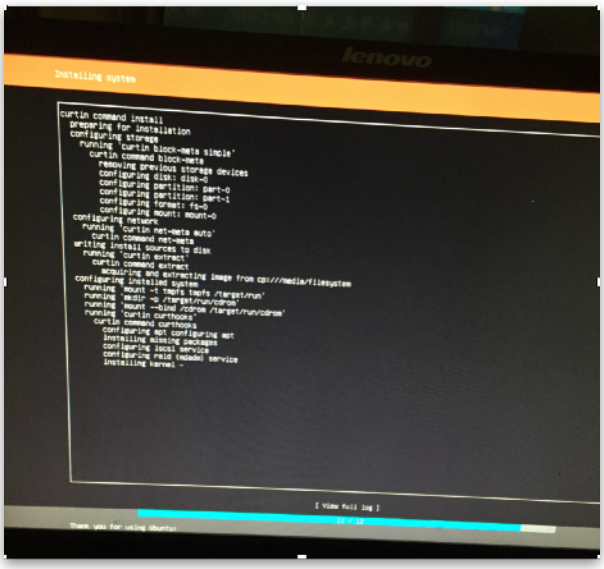
- 确认连接网络，我们直接按回车键即可：



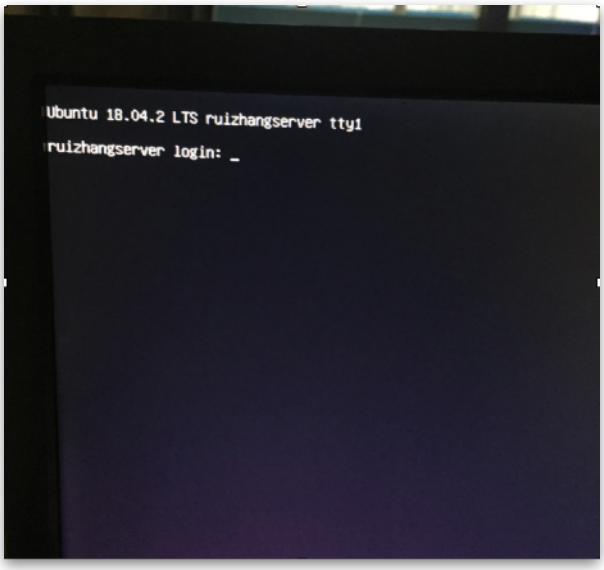
- 待安装程序联网认证后，将会提示我们创建用户名和密码，注意此时创建的用户默认具有管理员权限，但不是root，只是用户具有了sudoer权限。



- 创建完用户后，按回车键，将会启动内核安装程序：

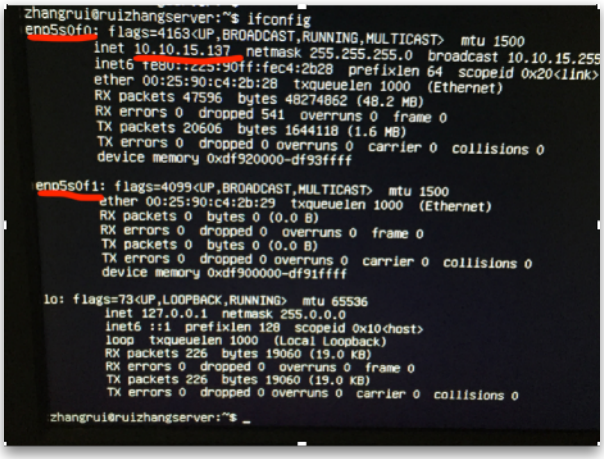


- 安装完毕后系统将提示“Install Successfully！” 然后自动重启，便进入到登陆界面，需要我们输入刚才创建好的用户名和密码，注意我安装的是Server版，因此只有黑色的界面，如果需要炫酷的玫红色用户图形界面，需要下载安装桌面版Ubuntu。



- 输入口令后，我们就进入到了刚才创建的用户界面了，我们可以在其中输入 ifconfig 命令来查看当前机器的网卡，一般曙光机器有两个网卡，我们要使用其

中能用的那个网卡，这些信息就用ifconfig命令来完成，可以看到现在有两个网卡，我们使用的是enp5sf0号网卡，且此时的IP地址为 10.10.15.137。



- 至此，系统安装完成！

- 系统配置

- 修改root密码。在服务器终端键入sudo passwd， 此时提示输入新root密码，输入结束后回车，提示再次确认密码，输入后便修改成功。注意，root权限非常危险，密码只能是少部分超级管理员知道，这也是Unix的一条不成文的规定。添加用户是也应谨慎为其分配sudo权限，越少越好。一般是一人最多两人。
- SSH远程配置。对于这一版本的Ubuntu，在安装过程中默认已经开启SSH服务。我们需要在终端进行远程测试，打开Terminal，键入

  ssh yourusername@10.10.15.137

- 进行远程连接，若提示输入password：则代表远程成功，ssh服务正常。
- 若提示“ Connection refused！”或“Operation time out！” 则证明ssh服务出现问题。这时候我们要做的是
  - 第一，在终端“ping”网络，看能否“ping”通。例如在终端键入

    ping 10.10.15.137

    若发现丢包率为100%，则代表网络连接出现问题，需要排查网络，若接收包正常，丢包率几乎为零，则网络畅通，远程失败并非网络问题，进行下一步排查；
  - 第二，在服务器终端检查ssh服务开启状态。在终端键入

sudo ps -e |grep ssh

来检查是否安装了ssh服务，若未安装则使用sudo apt-get命令安装，若已经安装，则键入sudo service sshd stop关闭ssh，稍后几秒钟再键入 sudo service sshd start 重新开启ssh服务，不建议直接使用service sshd restart来重启ssh。操作结束后可以在pc终端再次远程测试，如果还不行，则需要检查服务器的防火墙是否关闭，由于我们并非商业用途，我们可以直接关闭防火墙，或者只开启对终端22号端口信任，但这样做有一定局限性，我们一般直接关闭防火墙。

- 第三，关闭防火墙。在服务器终端键入 sudo ufw disable，关闭后可以用命令 sudo ufw status 来查看是否关闭成功。如果还是远程失败，那可能是sshd_config文件的配置问题。
- 第四，修改sshd_config 配置文件（万不得已，不要进行这一步）。在服务器终端命令行su到root用户，注意当前处于root用户，具有最高权限，可以对系统进行任何操作，异常危险，一定要谨慎操作。cd进入到/etc/ssh/目录下，vim查看sshd_config文件，找到PermitRootLogin参数，如果后面是no，则改为yes，（最好是不要在原来语句上直接修改，应将原来的那一行语句前面加上#注释掉，再另起一行键入更改后的语句！）ctr+c退出修改，:wq保存退出，重启ssh服务，再次尝试远程，如果还是失败，则仍需仔细修改配置文件，详细配置文件可参考我Github上的修改好的配置文件。

https://github.com/RuiZhangJerry/Install-Linux-public

- 当能够成功远程服务器后，我们在机房的工作就结束了，现在可以在pc端的Terminal上进行后续软件包的安装。

- 软件包安装。

- 编译环境配置。我们需要安装gcc以及g++，python环境系统已经自带默认安装了，此版本Ubuntu安装的是python3. 安装gcc以及g++均可以使用Ubuntu包管理器：apt-get。
  - gcc/g++： sudo apt-get install gcc; sudo apt-get install g++.
  - numpy: sudo apt-get install numpy;
  - gdb Debug： sudo apt-get install gdb;
  - gsl： GNU科学计算包也可以用apt安装： sudo apt-get install libgsl0-dev.

- gfortran安装：在后续编译lapack等包时需要用gfortran编译，因此我们需要使用：`sudo apt-get install gfortran`.
- 测试。
  - 在用户主目录下 `mkdir` 创建一个文件夹，例如c++，然后 `cd` 进去，`touch` 创建一个.c文件，例如helloword.c，`vi` 进入helloword.c 键入显示hello word！代码，保存退出后，使用 `g++ helloword.c`， 编译结束 `ls` 查看，不出意外应该会有一个可执行文件a.out，然后 `./a.out` 运行，应该能在终端看到helloword！此时g++/gcc安装成功。
  - numpy可以在python3中使用import numpy命令来测试。
  - 测试gdb时，我们可以在刚才的.c文件中定义一个指针，例如：`int *p;` 然后直接访问：`cout<<*p<<endl;` 此时运行时将会提示Segmentation Fault! 然后我们键入 `gdb ./a.out` 回车，`run` 回车，`bt` 回车，应该能定位到我们访问未初始化的指针那条语句处。
  - 在我的GitHub中有gsl的测试代码，我们在编译该文件时要添加gsl的库文件链接指令，键入 `g++ -I/usr/include -L/usr/lib gsl_test.c -lgsl -lgslcblas` 即可，运行后如果报错，则说明环境变量未配置好。需要手动配置环境变量：`sudo vim /etc/profile` 最下面加入：`export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/lib: $LD_LIBRARY_PATH` 退出后使用 `source /etc/profile` 刷新即可。此时再编译运行gsl测试代码，就正常输出结果了。
- Lapack, Blas软件包的安装。可参见

  https://blog.csdn.net/wusiyuan163/article/details/49779353

- Umfpack 计算包的安装。可参见

  http://faculty.cse.tamu.edu/davis/suitesparse.html

  在安装Lapack，Blas，Umfpack时最重要的一步是，在局部编译后生成了多个.o目标文件，我们需要手动用 `ar` 命令将这些.o文件链接成.a静态库文件，用于静态链接，即库文件liblapack.a, libblas.a, libumfpack.a我们一定要将这几个手动复制到/usr/local/lib中，否则后续make程序的时候就要报未找到-llapack, -lblas, -lumfpack的链接错误. 关于Linux的文件系统以及编译原理可以参见

  https://www.cnblogs.com/ziyunlong/p/6023121.html

- 本地计算包lib的编译。在上述包都安装好后，将本地的lib包上传至服务器上的某个文件夹中，例如我是放在c++中，然后cd到文件夹中，make编译包即可。注意，如果编译完成后没有报错，但后期测试时，编译报错umfpack包出现连接错误（如下图），则在lib包的外部Makefile中的all： 后面加上(cd interface; make)，然后在

```
Undefined symbols for architecture x86_64:
  "UMFPACK_INTERFACE::umfpack_di_solve(Sparse*, Vector*, Vector*)", referenced from:
      SE_VariableCoefficientHELMHLOTZProblem::solve()      in cch2i8Vv.o
ld: symbol(s) not found for architecture x86_64
collect2: error: ld returned 1 exit status
make: *** [main] Error 1
```

clean：后面加上(cd interface; make clean) 之后再编译整个包，完成后再来测试程序，问题解决。

- 测试。在我的GitHub中有两个代码一个是二维另一个是三维，可以全面测试lib能否正常使用。在编译之前需要对Makefile进行细微的调整，主要是lib的路径，比如我现在的是WORK_DIR=/home/zhangrui/c++/lib. 其他的链接库不需改变。这台机器我已经编译好所有的包，可直接将我的账号下的Makefile复制到自己目录下的程序中，make 编译 ./main 运行即可，不需要用户自己再去重新编译包安装软件了！