

PA0 实验报告

一、实验进度

完成了讲义中规定的部分内容，但由于查到 IP 后一直无法登上 psftp，所以无法传送文件，没有办法得到 bz2 作业。

二、实验过程、遇到的问题和解决办法

1. Installing a GNU/Linux VM

第一部分主要是安装 VisualBox 和 Debian，创建一个 VM，按照教程上步骤做。

1) 点击鼠标弹出信息框提示“虚拟电脑将独占鼠标和键盘”，点击捕获后，鼠标消失教程中写按右 Ctrl 键释放鼠标，发现虚拟机内和主机鼠标显示一样；网上的相关解决办法：在主菜单热键-热键设置里面。把“自动独占键盘”的选项去掉。

2) 最后一步虚拟机安装完成后，点击 finish 之前的提示说要删除光驱，防止后面出现问题，身边有同学说安装完后再打开需要重新配置？

因为提前浏览过后面的章节，看到第三小节还需要用到下载的 Debian 镜像文件，所以没有贸然直接删除掉该文件。教程上没有谈到，网上也没有人讨论该问题，于是先点击 finish 完成配置，然后自己一一查看 VisualBox 的菜单栏，发现设置-系统-主板下有启动顺序的排序：光驱>软驱>硬盘>网络，猜测可能是因为光驱放在第一位，所以每次启动虚拟机时，会首先运行光驱。因为已经安装配置好的系统不在光驱中，光驱中没有内容，所以会出现安装界面。如果把硬盘放在第一位，每次启动时就会成功打开硬盘中的系统，也就不需要再删除镜像文件了。

上网搜索虚拟机启动顺序看到如下的描述：一般主机和虚拟机的默认启动顺序都是光驱>盘，只是安装完后会自觉去除电脑中光驱，而不会删除类似 Debian 的镜像文件，所以主机中会跳过光驱使用硬盘正常启动系统，而虚拟机中就会出现再次打开镜像文件而再次安装的情形。据此调整顺序为：硬盘>光驱>软驱>网络，再次打开出现正常登录界面。

2. First Exploration with GNU/Linux

这一部分主要是登录和关机较为简单，通过维基百科和文章认识了一些术语：终端、GUI、CLI、vim、“Unix 哲学”等。

关于如何关机？

之前点击右上角×按钮，弹出框中包括快速休眠、正常关机和强制退出，未安装好时正常关机按钮是灰色状态，在配置好以后读到该部分才认识到关机需要 root 权限才能 poweroff，至于为什么关闭虚拟机还需要更高权限，思考认为是如果随意直接关闭虚拟机可能会造成部分重要内容遗失。

3. Installing More Tools

安装 sudo, vim, ssh, 学习 vimtutor, 添加 APT 源, 安装 gcc, gdb, git 等其它工具。

根据 GNU diff format 修改 source.list 时，看不懂 diff format？

阅读链接中的解释得知是命令比较文本文件，上网搜索了解到这种文件有多种形式，本例中使用的是合并形式的 diff：将 f1 和 f2 的上下文合并在一起显示。第一部分，也是文件的基本信息：---是变动前的，+++是变动后的；第二部分：变动位置用两个@作为起首和结束，例：@@-7,4 +7,5@@ 减号表示 f1，7 表示第 7 行，4 表示连续的 4 行，合在一起就是第一个文件从第 7 行开始连续 4 行。第三部分是变动的具体内容，除了有变动行外，其它各行上下文各显示 3 行。

所以在这次修改中只需要删掉第一行，然后在后面添加两行。

4. More Exploration

这一节主要是 GNU/Linux 入门，学习 GDB、man 的使用，编写一个 hello world 程序。首先需要配置 vim，手动输入命令行时非常容易出错（缺少符号、缺少空格等），还因为第一次输入 shi 没有使用 root 权限而需要全部重打一次。Linux 教程虽然读懂了但是好多未能理解和熟练运用。

5. Logging in via SSH

教程中提示在设置-网络中选择” VisualBox Host-Only Ethernet Adapter”，修改 IP 地址，但是发现电脑中没有这一选项。但是 ping 百度反应正常，说明正常联网。终端输入 `sudo ifconfig` 出现错误说找不到 ifconfig，上网查找另外的适用于新版本 visualbox 的查询 ip 方法：ip addr，输出 10.0.1.14，在 putty.exe 中输入后提示连接超时。怀疑是之前跳过去的配置的问题。

经询问查找，在全局工具-主机网络管理器中新建网卡，并手动配置 ip 地址。再将网卡一设置成桥联，网卡二设置成 host-only，再次打开虚拟机的时候出现蓝屏重启的现象，恢复原来的设置不再重启但仍不能查出 IP。然后将网卡一设置成 host-only，网卡二关闭，再次输入指令 ip addr，获得 IP: 192.168.56.101，输入到 putty 和 psftp 中仍无法连接

6. Transferring Files between host and VM

因为无法登录 ftp，不能传输文件

7. Acquiring Source Code for Pas

获取 PA 源代码，创建 ics2015 目录，安装 readline library 后输入 ID、name、Email 等配置 git，然后进入 project directory（即：cd ics2015），通过命令 make 成功编译，make run 成功运行。但因为不能传输文件，所以不能 make submit。

```
veraaaaa@debian:~/ics2015$ make run
+ as testcase/src/mov.S
+ ld obj/testcase/mov
objcopy -S -O binary obj/testcase/mov entry
obj/nemu/nemu obj/testcase/mov
Welcome to NEMU!
The executable is obj/testcase/mov.
For help, type "help"
nemu: nemu/src/cpu/reg.c:21: reg_test: Assertion `reg_w(i)
f)' failed.
Makefile:62: recipe for target 'run' failed
make: *** [run] Aborted
veraaaaa@debian:~/ics2015$ _
```

（运行成功的界面）

三、蓝框思考题

1. Where is GUI?

首先了解了 GUI 和 CLI 的定义。认识了两者之争。作者的观点是：如果坚持 GUI，你就只能做他能做的，而如果使用了 CLI，它就能做你想做的。年轻人最重要的精神就是尝试新事物，并跟过去说再见。GUI 可能胜在你想做什么难定义显示的事情上面，比如看电影。但事实上我们实验发现没必要。自己思考是不可能让每个使用计算机的人都去学习命令行怎么写，所以在这一方面图形化显得更加亲切直接；但也并不是说后者就一定是操作繁琐的，比如安装软件 Linux 就比 Windows 要方便的多。所以说两者都是不可或缺的。

2. Why Windows is quite “fat” ?

我认为原因可能就像前面所说，Windows 系统更多的是机器能干什么，而不是你想做什么，所以系统在一开始就自动为你添加了很多可能并不需要的东西，所以占用哦个很大空间。并且图形界面本身就比较复杂，会占用另外的空间。

3. Why use “sudo” instead of “su” ?

需要权限的操作一般都是跟系统有关系的，如果任何操作都被赋予权限，那么一些恶意的程序就可能会破坏系统文件甚至系统。所以能不使用权限就不使用。

4. 上述各个命令除了 cd 之外都能找到它们的 manpage. 这是为什么？

猜测因为 cd 并不是一个 program，如果打开” cd” program，将会发生跳转，所以并没有意义。help cd 或者是 man cd 就可能不会有确定的 manpage 出现。

四、实验心得

对于 PA 一开始的心理可以说是畏惧吧，上学期听说拔尖班舍友说要自己做一个 Y86，就非常复杂，这学期开始第一节理论课就听说要做得比他们更加复杂，就产生了未知带来的畏惧。在第一次实验课上听到对于整个 PA 的介绍，拿到教程，发现又多了一些好奇和期待。因为有心理准备，所以对于阅读英文资料倒也没有很发怵。刚开始就要安装好多东西，有的步骤还跟教程不太一样，非常害怕稍微一点错以后就要重装，然后就一步一步做下记录。

后面要在几页的篇幅中认识很多词语、学习很多东西，这其实是一个非常痛苦的过程，就像是突然被灌输好多营养消化不了，没办法，只能一点一点去查百科，去查别人的经验，也有跟同学讨论一些问题看法。是真的很耗时间，只是学习 vim 就学了 1-2 个小时，看 Linux 入门教程也是 2-3 个小时，最痛苦的是你发现别人能正常完成的东西你找不到的时候，只能再到网上去找解决办法，一点一点尝试，一点一点接近成功。

可能是教程最开始的话一直激励着我吧：你在专业上的技不如人，迟早有一天会找上来。所以在每一个介绍概念、每一个链接的地方都停留阅读。最后花了大概 30 个小时，写了差不多一万字的记录（为了纪念第一次独立完成），才差不多完成了实验，受益匪浅，可能还不知道具体一个 hello.c 程序到底是怎么跑起来的，对 X86 还毫无所知，但希望 PA0 的认识和熟悉工作、解决问题能力的培养能在后面的实验进程中被利用到。也非常感谢认识或者不认识的那些给我提供了帮助的人。