

实验进度：

已正常完成 PA0 的全部实验内容。实验中遇到的问题将在读后感中提及部分。

必做题-读后感：

我的电脑是惠普的 OMEN15（暗影精灵 6），实话说这台电脑从大一我买到手后就比正常的笔记本报错频率高好几倍，去年经常是舍友作业已经差不多做完了，而我的编译器和终端往往在某次重启后突然崩溃，仰赖熟识的助教前前后后帮我调整了十几个小时，才勉强凑合跑起代码。

PA0 是我首次尝试完全以 STFW 和 RTFM 的方式解决问题，而这台机器不出我所料又给我造出了数量可观的额外麻烦，大概没有人会遇到比我更多的奇怪报错了。不过一一解决后我对于 PA 实验的目的认知也清晰了许多。

必答题中的问题显然易见都是可以通过检索在 CSDN 论坛或者是其他地方找到答案的问题，有些也许甚至不需要检索。比如“no such file or directory”，这类易懂的报错信息只要有基本的与终端交互的能力就知道，只是缺少了某个工具包，缺什么安装什么即可。

STFW 和 RTFM 实际上不仅是 PA 要求我们具备的能力，也不仅仅是程序员一个职业需要学会的技能，它应当是每个大学生都应该有的意识。在过去的学习生活中，大部分应试教育体制下的学生都已经习惯，名为“导师”的角色会将一切都准备好，只需要照葫芦画瓢就能完成任务。而当工作后自然不会有这样的事情，停滞在“学生”角色的思维习惯会让初入社会的年轻人不由地去寻找“导师”这样的角色，以寻求指导来抄捷径得到答案。这样的行为不仅是无法独立解决问题的能力表现，也会让人在潜意识的懒惰与依赖里失去独立判断的能力。过于烦扰他人，自己也做不好事情。

但这并不意味着不可以求助他人，网络信息纷杂，很多时候检索难以得知正确的信息。只是在提问前首先要做足自身的努力，再以诚恳的形式提出自己的问题。PA0 的实验中我需要感谢为我提供帮助的 18 级一位姓肖的学长（我不知道他的名字，群中的似乎也并非真实称呼），18 级王晨渊学长以及本门课的屈道涵助教，和去年因 python 程序设计认识的杨森助教。

Ubuntu 21.04 的安装教程并不复杂，实际上在阅读了三到四篇 blog 后我就对整个流程基本上了解了。但倒霉的是还没开始安装我就被这台电脑卡住，暗影精灵 6 的 BIOS 和我检索到的指南上的没有一个是一样的，甚至菜单和选项都大不相同。我个人英文阅读水平还可以，通过对于帮助的阅读后勉强摸清了大概需要调整哪几个选项、如何进入 boot manager。很自信地做完工作后用准备好的启动盘尝试 boot，却大概重启了五次后始终未看到可以用 USB 启动的选项。

因为在网络无法检索到，我将我的问题求助于学长和助教，学长学姐说从未见过类似的 BIOS，屈道涵助教则建议我调整 boot order，尝试优先 U 盘启动，而这样做无果。

我转头询问了淘宝客服，对方直接告诉我“现在这个机型不是我们卖的我们不知道”，也尝试去了惠普的海外论坛阅读英文帖子，发现无法 U 盘启动的并不是我一个，却也没有在其中发现明确的解决方式。惠普官网的技术联系页面打不开，最后是询问到了最初替我代购的技术人员，他问我是否检测过 U 盘，我回答在我家的一台老旧型号的电脑上启动盘可以被检测到，应该不是 U 盘的问题。他告诉我说当下电脑的 BIOS 都是 UEFI，若是烧录启动盘时没有注意到规格，有时会造成无法识别的问题。可以先尝试再烧录一次。

最初我刻 U 盘的时候使用的是一个叫做 balenaEtcher 的软件，而它并没有提示我可以进行额外的设置，这大概就是我已经系统在系统上耗费近六小时的原因。同时肖学长建议既然电脑不太稳定，可以尝试用老版本的 rufus3.4 烧录 dd 镜像，而非 iso 混合。在一番波折后 U 盘启动终于正常进行，系统安装的剩余环节相当顺利。

但后面的过程自然不可能一帆风顺，在安装 build-essential 和 libsedl2-dev 时候终端不断告诉我其中含有 broken packages，检索网络后我使用 aptitude 进行了折中的安装，但仍有部分装不上。也尝试了 apt 修复以及其他方式，但无法彻底解决。我将这个暂时放置一边继续往后做，结果 hello world 文件无法编译，make menuconfig 则报出了一个我完全无法用搜索引擎检索到的错误：

```
yanahashirui@SharkWitch:~/ics2021$ cd nemu
yanahashirui@SharkWitch:~/ics2021/nemu$ make menuconfig
/home/yanahashirui/ics2021/nemu/scripts/config.mk:5: Warning: .config does not exists!
/home/yanahashirui/ics2021/nemu/scripts/config.mk:6: To build the project, first run 'make menuconfig'.
+ CC confdata.c
tcc: error: invalid option -- '-MMD'
make[1]: *** [/home/yanahashirui/ics2021/nemu/scripts/build.mk:32: /home/yanahashirui/ics2021/nemu/tools/kconfdata.o] Error 1
make: *** [/home/yanahashirui/ics2021/nemu/scripts/config.mk:24: /home/yanahashirui/ics2021/nemu/tools/kconfdata.o] Error 1
yanahashirui@SharkWitch:~/ics2021/nemu$
```

于是我又检索了这条指令的常规报错表，也没有找到相似的报错。最后的选择可能是去读 source，但是那大概不是我现在能看懂的东西……我只好又选择去求助别人。

学长和同学也都表示没见过 tcc 相关的报错。我觉得这也许跟我之前安装前两个工具的出错有关系，所以我检查了一下之前的信息，发现 build-essential 的报错似乎是 gcc 的依赖有问题，但我不知道如何解决，用各种办法尝试了一整天。最后杨森助教建议我重新检查一下源，也许能解决 broken packages 的问题。清华站提供的 21.04 的源确实与最初根据实验手册 pin 上的不太一样，要多出一些来。更改源后工具的下载立刻正常，gcc 的问题也顺利修复，而 make 的报错也回到了常规的缺少 bison 和 flex。

```
# 默认注释了源码镜像以提高 apt update 速度，如有需要可自行取消注释
deb https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ hirsute main restricted universe multiverse
# deb-src https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ hirsute main restricted universe multiverse
deb https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ hirsute-updates main restricted universe multiverse
# deb-src https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ hirsute-updates main restricted universe multiverse
deb https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ hirsute-backports main restricted universe multiverse
# deb-src https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ hirsute-backports main restricted universe multiverse
deb https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ hirsute-security main restricted universe multiverse
# deb-src https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ hirsute-security main restricted universe multiverse
```

其余便是一些常规的错误，适当检索学习后完成得算是平常。初次体验 STFW 和 RTFM 的感想是十分疲劳（即便途中我受到了数量可观的协助）。PA0 前前后后大概做了接近二十个小时，大概这就是基础不好的学生的必经之路。但在完成的时候我感到了非常强烈的成就感，在这个过程中也学到了非常多的知识。而且在与技术人员的沟通中，我发现以详细的方式提问，会显得我很诚恳（也更容易得到帮助），还更方便他人判断我的情况，解决问题的效率更高。坚持用这样的方式度过这个学期，想必整体水平可以得到长足的进步。有些畏惧，但是仍然期待之后的任务！PA1 也准备开始着手了。