Production Engineer Intern

1. 先介绍一下这个岗位。FB 的 PE 相当于 Google 的 SRE，做运维工作，需要有三方面的知识——coding、OS 和 network。面的人不多，但也不容易面，毕竟考的东西太杂。我觉得这个岗位的坏处在于不是 SWE 这样 general 的码农工种，比较小众，不是垒砖块的那个人，没有特别显著的效益输出；而好处在于，给你一个体验大规模服务所依赖的系统的机会，你既能在宏观上学习 scalability、reliability、availability 这些要怎么在生产环境中得到保证，又能在微观上对 Linux、debug 有深入的学习。这个机会很可贵，首先是门槛比较高，不是刷刷题就能搞定的；其次是拥有这个规模的公司少，机会难得；

2. PE intern 需要电面三轮，没有 onsite。

第一轮是 HR

问你 10 来个简答题，包括 Linux 命令、网络基础、OS 等。

- *第一轮 HR 问的简答题，都是一些知识性的，知道就是知道，不知道死活也答不上来的那种：）*
- *比如常见服务的端口号是必考的，Linux 上的 routetrace 这个难度级的命令要知道，*
- *IP 的基本计算要会，再难点 Linux 上路由表怎么查*

面试官非常详细的问了 fork()的机制
(e.g. how process is copied? what do you mean by creating an identical process?),
连 linux system library 怎么调用, kernel 如何运行 compiled binary(followup: how about script)都问了,

主要是 linux，python script，networking，相关问题，linux 可能会相对偏多一点点，
比如说端口号和一些命令的使用，加起来 10-20 道题左右吧，都是很基础的

1. Linux command to trace system call?
(strace)
2. Protocal used to convert IP to MAC?.
(怀疑是听错问题了，答了个 APR
3. Linux resolver config file location?
(/etc/resolv.conf).
4. Tell me at least 3 status of a Linux process
(running, stopped, sleeping)
5. which 2 process status contribute to cpu load?
(running 和 runnable)
6. which signal to restart a process?
(没答出来)
7. TCP control bits for ending a connection?
(FIN)
8. How to load a kernal module?.
(没答出来)
9. System call to create a process?
(fork)

- 一面 hr 简单的基础技术问题: HTTP/HTTPS, DHCP, TCP/UDP
常见 protocol ports. linux 文件属性。traceroute 指令。 tcp 三次握手。。

第二轮是 coding

- 或者叫 scripting 更合适，因为很简单，没有什么算法。类型貌似就两类：一类是字符串操作；另一类是文件读写，而且基本上这个文件就是 csv。。我这轮面得比较好，因为 Python 用得比较 6，面试官也是主要用 Python，夸我用得好，小哥人也特别好，跟我聊好多，说他喜欢这个工作。
- *coding 那轮，我讲完基本思路后，总是会想着要优化。小哥一直跟我说别考虑优化。。囧。感觉他的意思就是，快点写出来，快点用上去才是关键。可以理解，毕竟 PE 是要救火的。*
-
- *我第 2 轮的第 2 题，不是 coding,是让我写个命令能发 email，找在一个 given host name range 里面哪个 computer 跑的 process 是错的。完全没思路。*

刚面完 coding.. 让我写文件读写。。我啪啪啪 java 就写了 80 行。。。不过我只写了一道题。
剩下 20MIN 他都在和我愉快的聊天。。我感觉我们面的是同一个人。小哥帅的一 B。

1. 给你一本书(input)，统计里面词频最高的 10 个单词
先是说考虑 input 是一个大 string 的情况，用 hashmap+maxheap 直接秒就行了，注意一些细节处理就好，我写完被挑出一些小毛病，改完小哥很满意然后上 follow up: input 是一个文件？改下代码的 input 处理就好了，按行读入按单词存入 hashmap。写完继续 follow up：如果 input 文件很大，hashmap 爆了内存怎么办？只考虑 ASCII。然后开始估算大概要用多少内存，算下来几 M 到几十 M 不等的内存占用，然后 pass

2. 恐龙题

一上来介绍了一下 PE 这个职位。然后二话不说直接贴问题。。 题目很简单。。文件读写。
Two files. Both are csv files.

Dataset1:
Name, data1, data2
xxx,xxx,xxx
...

Dataset2:
Name, data3, data4
xxx,xxx,xxx

让读两个文件，找到 name 相同的 entity。 根据 data2,和 data3,以及他给的一个 fomular 算一个东西（每个 entity 都算）。 然后按照算出来的东西排序，最后输出 name.
因为之前就知道要文件读写。啪啪啪啪， 边说边写，80+代码搞定。。 注意了一下 inner class, input validation, exception handling etc..

当然，里面还有一些 trick。（数据是不同的，所以我选择从第二个文件开始读）。
之后讨论了一下程序，问了一下 memory。 我用了 hashmap, hashset, 问我是不是会 deep copy，我

说不会。 perfect. 剩下 20MIN。。。说，聊天吧。。  *我问，只有一道题么。。 他说几道题没关系的。。 然后进行了愉快的聊天。。感觉聊得挺好的。 最后说下周一应该就有消息了。 求过！*

恐龙题是这样的
输入: two input files(two datasets)
Dataset1
恐龙名字， 恐龙腿长， 恐龙食性（食草，食肉，两者皆吃，这个是无关 feature）
Dataset2.
恐龙名字， 恐龙某个 feature(暂名 d1), Stance(两只脚，四只脚等）

要求，选出 stance 是两只脚走路的恐龙，计算出他们的速度，并根据速度排序，然后从快到慢输出名字。
速度是根据腿长以及 d1 来算出来的。

看上述要求，很明显先扫 dataset2, 写一个 class，然后放到 map 里。 最后处理第一个 dataset， 算出 speed,放到 heap 中。输出。.

两道题， 1、恐龙题， 2、battership

都是前面出现过的。

给两个 cvs files 里面给了一些数据，格式大概是这样的
file1 :
name,leg_length,diet
file2:
name,stride_length,stance
两个 files 里的恐龙的名字是对应的，但是不顺序
要求是根据给定的一个公式（输入是 leg_length 和 stride_length）计算出速度，从大到小输出直立行走的恐龙名字

2. battership
实在一个 square 里面找 battership 的位置， battership 会连续占据三个的位置，或是横着或是竖着。里面会有一个给定函数来判断给定位置是不是有船，最后要求输出 battership 占据三个位置的坐标。

第三轮是 system

通知你面试时间的邮件里会给你一些参考书目。Linux troubleshooting 我之前没啥经验，所以看了邮件里的一本书，知道了些 tool 的用法，复习了下 Linux，这个是面试的重头戏，我的速成效果还是不

错的；RAID 会被考，毕竟邮件里告诉你了会考的= =，但我没有认真看，面试时没有表现好；OS 的基础知识必须熟啊，指不定哪个问题就会涉及到，即兴问你；网络的话，我就好好复习了一个问题，也就是著名的"www.google.com 按回车后发生了啥？"，其实这个问题能把整个协议栈给串起来，相当于是把网络都稍微复习了遍，可惜没问我，不然我必能大显身手；还稍微看了下分布式系统和系统设计的东西，没被问到，一般也确实不会问到，但我还挺希望被问到分布式的，因为刚学。。

- *Optimizing Linux Performance 工具部分好好看了下*
  Linux Kernel Development 复习了下基本概念.

1. *一个 process 突然消耗了大量的内存， 导致其他进程特别慢，top 检测不到。咋办？*
   1.1 如果这个进程是必要的，但是又不想让他吃太多内存导致其他进程变慢怎么办？
   1.2 cpu idle, 但是 mem 消耗很大， 会是什么情况？
   1.3 假设可以看到 code, 如何 check?
2. *2. 本来好好的 server, 突然某天早上 11 点 memory 消耗巨大，怎么 check?*
   2.1 没有很多程序在运行， 那又会是什么原因？
   2.2 各种情况。。。

   3. 在你之前，有个人 type ls . 结果卡住了， 按 ctrl + c 没用（你 TM 在逗我。。）
   3.1 你看不到路径（我说可能是路径的问题）， 那怎么 check 当前这个 ls 进程在哪个路径 run?
   3.2 OK,你通过某些方式看到了（这个是可以做到的）， 且路径在 /mnt/var/xxx 那可能是什么原因？
   3.3 假设是 AWS 的 EBS， 那可能会是什么原因？ 如何解决？

总共四轮，2 Coding + 1 System + 1 Culture fit。

第一轮， coding 第一题实现 shell command: tail -n k。第二题是 find battleship， 一个 N*N 的 grid, 里面 battleship 是一个横着或者竖着的一条线（三个格子）， 要找到 battleship 的坐标。

第二轮， coding 第一题 binary tree -> circular doubly LinkedList. 第二题 merge two sorted array.

第三轮， system。 感觉是重头戏吧。 一上来贴了一个 terminal(电脑）， 在跑一个指令，让说出是啥指令，然后问了问大概会是什么样的 machine。 这是开胃菜~ 然后问了一道题（就一道）：what happen if you type "ls -al *.c" 要说到系统的最底层（什么叫最底层？ process，signal, file descriptor, stack layout, system call, context switch etc)。 然后最后还问了一个 stat 是如何实现的， linux 的 file system 是啥样的。

第四轮， culture fit. 和 PE 的 hire manager 侃大山了。。。

*想请教一个问题，关于"ls -al *.c"的答案。简单来讲应该是这样：. 涓€浜€-涓夊垎-鏃帮紝鐙　鍙戠幇*
*bash finds ls command ------ fork() system call (interrupt/context switch) ------ child process created ------- exec family system call "ls -al *.c"(interrupt/context switch) ------- move disk head to master*

imap ------- locate current directory and move diskhead ------- read information and print to stdout ------ child process terminated -------- parent process continue
如果这里有什么不对的地方请指正。. 1point3acres.com/bbs
*另外，我试着跑了一下"strace ls -al *.c"。结果大大超出意料之外！光是在一个没有任何文件的文件夹跑这个命令都会输出超过 3 屏幕的结果，其中包括大量的 mmap，acccess，open，fstat，read 之类的操作。请问这些都需要回答进去吗？. Waral 鍗氬 鏈変洿澶氭杩绞,*
在这里顺道预祝楼主拿到 offer

Problems:

#1 : Tell me every step after you input "$ ls -l *" and hit enter in bash.

- what happend before the command executes.
- how does kernal know what is "ls".
- how does kernal interprete this String.
- what system call are called? how do you understand the system call.

#2 : what is pipe? ex: ls | grep , what happend when you type this.

#3 : what is "file description"? (finally, he is examing me the STDIN / STDOUT / ERROR, these channels)

#4 : when you execute "telnet google.com 80", what happend?

#5 : Given a situation: The memory is crush and the system reboots due to a highly memory usage, what would you do?

- How can you find out which process is causing this problem.
  (use "top" try to find the highest I/O requests)
- How to find which file is being currently most reading or requesting?
  (...)
- You may use "procfile" command.
- How can you avoid this happened? How to avoid the system rebooting due to the memo crush?
  (write a monitoring script, if the memory load is high, kill the process which highly use the memory resource)
- do you know how "memory swap" work? (swap the sleeping process out, and keep the active ones inside the memo).

#6 : Suppose I have separate DB server for the DB process. If my DB server running slow. What can you do?
(for hardware, you may use RAID to improve read/write performance ...)

- What RAIN mode you're gonna use?
  (RAID 5 or RAID 6)

- What is their difference?
    (RAID 5 can have at most 1 disk failure, RAID 6 is two)
    (Or scale up, replace with better CPU, memo ...)
- May be SSD ?
    (yeh, SSD, or try to have faster spin speed hard disk.)
    (for the software, you may replace Relational Database System with NoSQL database)

面后体会：
- 对于 Linux Kernal 要多加了解，并且要细致了解，每一步是怎么工作的。
- OS 中的各个部分是怎么协调的。
- 常用的 command，tool 要会。

现在体会：
建议面 PE 的小伙伴们，如果系统知识很强的话，那就赶紧面吧。
如果大家也是写程序，算法啥的比较顺手，建议可以试一下。过不了也可以让 HR 递简历给 SDE 相关的组，碰碰运气，看他们能不能给面试。

<福利> 一面面经：
1. English 转化为 Goat Latin Language。
规则：
    1. vowel 开头的单词，要在单词后面加 ma
    2. consonant 开头的单词，把这个 consonant 移动到单词末尾。
    3. 所有的单词末尾都要加上一个 String，这个 String 在第一个单词后面是 a，第二个单词后面是 aa，以此类推。

    ex：
        I speak Goat Latin -> Imaa peaksaa oatGaaa atinLaaaa

2. 是一道 Network 的题。大概意思是讲 有一项 Network Service 要升级，大家决定 启用新的 Port 来减少 confusion。
这项迁移工程需要很久，所以需要 System 每天 report。
请你写一个 Script，输入 <hostName port1 port2> as command line argument, output the 迁移 progress，和那些 host running both version 和 host which does not running any version.

(当时完全不知所云，哪位大牛看到，可以写写想法，方便后面的童鞋)