

45分钟，第一题是给定一个array把所有的0移到后面去，一开始用了个不是最优的方法，问有没有办法优化，然后提出了一个最优解，第二题是给定一个array，输出所有元素最多能组成几个不同的三角形？

用zoom，一个视频通话软件，用coderpad写代码，第一个engineer小哥问了一道 string copy x次的题，还问了一道简单的array题，具体不记得了，第二个manager大叔在家工作的，问了一道tree的post traversal，还有几道简单的直接调用java api就可以秒掉的题，然后再问了些基础知识bq

第一轮OOD设计：vending machine，地里面有人发过

第二轮算法很简单，设计题坑：佩波纳斐数列，pair key sorted binary search，设计uber...

题目是实现tic tac toe。面完后经同学提醒是某code原题，但面试官改成了类system design，就是要考虑一些额外的实际情况。题目是硬币问题，给一组int[] 代表不同面值硬币，返回所有能凑成某个数的组合，允许重复硬币，DFS解，问了时空复杂度之后一定要我用dp方法再写一遍。。。感觉就是老大爷很看重基础知识。。。第一题Top K highest score，PQ解 第二题input是一个int[] 数字为停在停车场的汽车编号，0代表空位 output也是一个int[] 要求实现一个方法将input通过移形换影大法换成output的模样。每辆车一次只能和一个0互换。

1，设计一个system，来train 一个模型，这个模型是用来预测广告收入的，听的一脸懵逼，我是来面java backend的为啥给了个这么非主流的题目。。一直没明白叫干啥，之前准备的system design完全用不上，不过好在大哥一直引导，然后磕磕绊绊做出来了（也不知道是不是他想要的结果）。

2. 数组从top left走到bottom right多少种走法，有障碍，很简单秒了，然后讨论了一下dp和dfs做这题的优缺点，然后follow up从任何点走到终点的走法，只能用dfs了，没有写代码。

1. add number in string format，刚开始给的base是2，然后followup给任意base，我写了个base 《=10的，然后问如果是hex怎么办，就说了思路，没写代码，挺简单的也是秒了。

2. 一个design，设计cache，主要用于range search query。刚开始说用treemap，然后她说没表达清楚意思，数据结构不能用java library，然后我就说用interval tree，然后说了一通，follow up又问如果record很多怎么办，那就distribution system，搞个distributed tree。然后问问题就结束了。

做团购的歌如胖 intern 电面问了two sum和valid parentheses...

第一轮是返回一个frequent url path pattern的问题，用map就好了，很简单，但是我写的不知道哪里有bug。。。

第二轮：给三个点的坐标，找出距离三个点距离一样的点。

怎么计算n^m次方的问题。（没有bug-free的我瑟瑟发抖）

第三轮：中国小哥人很好，问了一些ml的基本问题，一些bq，然后好像两个code，都是easy，最后一个是括号匹配问题。

楼主面的是Full Stack，题目是写一个Flatten Array.

输入是[1, 2, [3, 4], [4, [5]]]

输出是[1,2,3,4,4,5]

然后出了一道happy number，在coderpad上写然后运行。做完面试官说他那里已经没有题了，就提前20分钟结束了。

然后就是让implement mergesort 和 singly linked list，还让做个sum even number。

两轮 每个45分钟

1. reverse linked list

2. 给一个2d array, 里面都是0或1, 把含有0的行和列都变成0

给一个string set, 再给一个string, 问是否能由set中的string组成 讲了brute force + dfs, 三姐说太慢了, 想了半天终于猜到是用Prefix Tree, 中间三姐一句话都没说 后来坑坑巴巴写了一个trie class, 时间就到了。三姐说声look good就让问问题了

编程题 longest palindrome substring

总之很意外地出了一道OOD的题目, 让设计一个vending machine class. 可以实现以下功能: 用户put required money or more, 给它相应的物品以及显示余额; 用户didn't put enough money, 不给物品, 显示商品所需实际价格。

写了两道简单的算法题: 1) 爬楼梯 2) 两个人在linkedin上是第几层好友

coding 翻转String, follow up优化

implement linkedhashmap

然后有个reverse linkedlist, 然后就是一个红绿灯问题, 给两个灯, 一个先绿灯, 再黄灯, 再红灯, 另外一个就先红灯, 红灯, 绿灯, 这样, 问怎么实现, 然后follow up是如果有n个灯怎么办? 然后问怎么测试?

system design一个vending machine, 主要考虑以下几个API:

显示: 将物品map至三位数字

买东西: 钱是否足够, 如果不够怎么办, 如果超过怎么找钱, 可能不够钱找吗, 怎么处理

退货: 付钱后不想要物品怎么办

清零: 每天最后取出所有的钱

第一轮: 穿了马甲的LRU, 主要注意需要用generic来写, 面试官会和我讨论双向链表的复杂度问题, 以及如果capacity很大, 怎么储存那么多数据

第二轮: find the leftmost node, recursive方法解了, 然后follow up是俯视视角打印一棵树, 用BFS解了, 然后是仰视视角打印, 注意这个题和LC366不一样, 只要打印一层

第一面fizzbuzz。。。。。

第二面简历behavior加int to roman

第三面coin change变种 input有 钱数 限买数量 商品价格数组 output是能不能正好花光并且不超限买数量

第四面OO设计 game of war牌 规则是比大小 赢者全得放到牌堆底 最后赢家是拿到全部牌的 要考虑比如5个玩家一轮3个都是最大 那就要接着比这3个 没答好因为我用了linked list表示玩家的牌堆 这样就比较难写 没有深入到一些case

一道输出12*12矩阵的题目。

第一轮: 给了不同号码的袜子, 让你匹配到一双之后就输出, 剩下未匹配到的最后输出。比如, 1, 3, 2, 1, 1, 2, 4 输出: 1, 2, 3, 1, 4. set做就可以

股票买卖的那道题, leetcode上有。还有一道, 问有一个网站, 有一堆股票数据, 让你设计算法输出前十位搜索次数最多的股票名称。

第二轮:

有很多数据, 每一条数据是某个售货员在某日期销售了多少货物。

让你设计算法输出每一天销售货物最多的销售员: map<String,String> 其中 key是日期, value是销售员名字。

第一题"I likegroupon" -> "I ekil nopuorg"应该是CC150原题, follow up: how to test, give edge cases

第二题write a function $f(4) = \text{four}$ $f(14) = \text{fourteen}$ $f(123) = \text{one hundred, twenty three}$ $f(12345) = \text{twelve thousand, nine hundred, forty seven}$

round one

Number of islands I & II

round two

Longest Palindrom Substring

round three

1. product without self (Leetcode #238)

2. Given a binary tree, find the path which nodes sum to a given value. The path can start from and end with any nodes

好像是一道CC150原题

round four

LRU Cache

follow up how to test

接下来就是coderpad上讨论一道top k 问题, 一个用户visited过n个广告, 有一个生成这些广告分数的method, 时间复杂度 $O(1)$, 求 top k ads。

lz一开始说了用heap 问了时间复杂度 面试官觉得不满意 还要优化 lz就说了桶排序。。然而自己并不记得桶排序具体实现了 和面试官讨论了半天才想起来。。醉了 导致一道题连写带讨论45分钟。。

是本版的高频题, 就是对于任何一个数, 如果是偶数的话就除以2, 是奇数的话乘以3+1, 最后这么算经过若干次运算总会变成1, 然后给你一个数字范围, 从m到n, 要你计算这个范围内所有数字这么算成1之后, 需要运算次数最多的那个数的次数 就比较简单, 从第一个数开始死算, 用hashmap把这个数的结果和所有中间数的结果全部存起来即可, 之后如果碰到存起来的数就不用算了, 直接return

问了一道coding的题: 给你一个Sentences[10000], return all sentences contain some word.

用了hashmap, 自觉写的还算快。。。

两轮电面, 都没完整做出来, 但还是给了onsite, 有点意外, 也许和面试官讨论的比较热烈

1. find kth smallest number in an array

2. find top K most occurring words in streaming data

电面:

1. 问了multi-thread, horizontal scaling, restful service的概念

2. 给一个tree (不一定是binary tree) 还有一个数字n, 改变tree的结构, 使得除了一个node外的每个node都只有0或n个child, 剩下的那个node有0-n个child

电面:

1. 给一堆vertex, 他们本来是有序的排列成一列的, 比如a->b->c->d, 但是这个序列是不知道的, 已知的是两两之间的先后关系, 比如a->b, a->d, b->c, c->d, 然后让回复这个序列

2. 还问了一些跟统计相关的概念

题是 convert a BST to a doubly linked list,

题是make change, follow up 是如果钱数不互相是倍数怎么办（最少数量的coin不一定是从大往小选），做得不好，follow up 可以说没做出。

第一题很简单，比如你有很多pair (num, count)，统计一个数出现的次数。

然后你sample出k个number.

我开始以为是有放回的抽样，很快写完了。但是他说有bug，我说啥bug啊。他说要实现without replacement.我说把抽过的删掉就好了。他说不行，改变了distribution。法国口音很重，是在听不懂。不过他也没让我写了，问我make sense否，我说make sense就下一题了。

第二题概率问题。三个硬币 HH, TT, HT

问出现正面了，这枚硬币是HH的概率多大？

第三题machine learning题吧，问我knn，没太理解具体要问啥。说KNN里面的K怎么决定。然后他的K是features怎么办，如果K很大，就会出现dimension curse的问题。不明白他要干啥。糊弄就完事了

第四题说有1000个学生，1000个房间。每个学生对每个房间都有一定的喜好，就假定每个学生对房间的喜好程度用double[1000]来表示。怎么达到satisfication总和最大？

第二次店面就补在这吧，因为没啥特别的，就是leetcode上原题。 stock i, stock ii.

还接着问了个longest repeating substring.

背靠背两个45分钟的面试

第一个是30来岁的印度人，Data Science group engineer, 做Resys的，聊了一下简历里面resys项目后；

1. 知道某种疾病得病率，知道某种测试的false positive rate & false negative rate, 求 $P(\text{得病} | \text{测试postive})$ 直接套贝叶斯公式就行了。。

2. 停车场车位怎么挪动问题，其实就给定一组数和顺序，变换到另一种顺序，求方法，写代码。

先写brute force时间 $O(n^2)$ 空间 $O(1)$ 的，问有没有时间更优的；又写了一种时间空间都是 $O(n)$ 的

3. 盒子里装着硬币，有：两面全正面(H/H)，一正面一反面(H/T)，两面全是反面(T/T) 这三种硬币，问 $P(H/H | H)$ 一步条件概率公式。。

接着就是问对公司有什么问题，聊一聊他们的模型

第二面是非中国人亚裔，full stack engineer

1. 如何对user推荐top k广告

content based method ..., collaborative filtering bla bla

2. 数据已经算好了，如何对某个user找出top k ad；其实就是一个未排序的array找top k largest elem, elem \in [0, 100] LeetCode有差不多的题目

(<https://leetcode.com/problems/kth-largest-element-in-an-array/>)

秒写了一个 $O(kn)$ 的

面试官：可以用额外空间，有没有更优的

写了一个average $O(n \log k)$ 的

面试官：这个解法worse case还是 $O(kn)$ ，有 $O(n + k)$ 的解法

想不到了。。面试官提示了一下可以利用elem \in [0, 100]

开一个size=100的数组，扫原来的数组，elem放入新数组第floor(elem)的位置，再从后往前扫新数组 => $O(n + k)$

然后coding给一个String数组，其中每一个String包含类似`userA, /home`记录用户访问了什么path。最后需要返回最频繁被访问的三个path。比如有这些访问记录`["a, /home", "b, /home", "c, /service/carwash", "a, /food/noodle", "a, /drink/juice", "b, /safeway", "b, /home", "b, /food/noodle", "b, /drink/juice"]`，那么里面被连续访问的最频繁的三个path是`["/home", "/food/noodle", "/drink/juice"]`。

然后出了个类似利口饿巴妖的，只不过输入变成了两个数组，需要判断null什么的，当时没耍过这题，写是写出来了但是代码很乱，还给了点时间让我改改还是没改完。小follow up是如果输入是多个数组zigzag怎么搞。

先是validate括号，Stack搞了，她似乎没见过把右括号放到Stack里的做法，卡在这让我解释为啥放右括号。然后第二题她说不要写code，来讨论讨论，伪代码就行，出了个找两个链表的交接节点，我先说了个放到Set里，她不让用额外空间，提示说两个链表move with different manner。我想了很久讲了个从两个链表头分别挪动，挪到尾巴了就跳到对方链表头继续挪，还跟她证明了一下，她还是jiang信jiang疑，说之后研究研究，她只是想要个求长度差的方法。

先出了个求subtree的最大和，递归写了。第二是给一个循环单向链表，每个节点是一个加油站，到next会消耗gas，问从哪个节点出发能走完全程。除了暴力法我又不知所措，小哥提示说如果10个节点，从1走到5的时候卡住了，你会怎么办，我说那就从1前面的一个点开始走，他不满意。我就猜要么从5、要么从6继续走，他就说那先想想从5怎么走，我就突然想到既然5的油加上之前的油都不够用，那直接从5出发怎么可能到得了6呢，所以就应该从断了的点的下一个开始继续走。写完忘记跑case了，还是他让跑才跑了。两题都不难，但是总共花了一个钟。。。

出了一道coding：

input是一个char array和一个string,然后看是否这个string可以用char array里的char组成，返回true or false
。。。

非常简单。。。我用hashmap写的，写完问我为什么要用hashmap，有什么好处

然后问能想一些什么test case

然后问如果要测run time testing用什么样的input去测

然后问还能做一些什么test。。。

判断str1里面的字符是否在str2里面全部出现。问了时间复杂度和空间复杂度。我一开始给的是naive的做法，每个string都跑完再检查，后来他在他要求下改成可以提前判断invalid case然后停止程序。

题目是如何sort一个只有0和1的数组，要求in-place。follow up是告诉一个range，如何在O(n)时间sort好，bucket sort可解。接着follow up需要排序的是一个Object Array，同样告诉key range。每个都会问下时间/空间复杂度。

seattle的智利小哥，题目是遇到偶数/2，遇到奇数*3+1的题目，然后找一个range内所有数字的max cycle range。follow up跑1到1 million，coder pad报错说运行太久。然后提问如何优化，我说可以建一个lookup table，这样前面计算过的值就不用再跑了。他后来提到用tail recursion做，可以更节约时间，但是Java不支持tail recursion所以就不让我写了。然后就是问问题，瞎聊了一阵吹了吹牛，提前20分钟结束。

第一轮：

问了15分钟简历问题后直接做ood，implement 扫雷。。。对就是win xp 那个游戏

第二轮：

1. permutation of string

2. find missing number in an inorder array: 就是假如给一个 array [1,3,4,6,8,10], 那么missing number 就是 [2,5,7,9]

题目只有一道 就是 top k ads in n ads. 不难但是会一直要你给最优解。而且对time complexity 问的很细，一直追问，一点不含糊。就这道题 整整讨论了40分钟，最后5分钟写code. 希望能过

完了三个题：

(1) 判断string是不是palindrome

(2) 输出比n小的Fibonacci

数列，用iteration和recursion的方法

(3) 输出phone number，要求是第一位不是0和1，前三位不能是911,611和411.

1. TwoSum

2. MergeTwoSortedArray

题目是说你从 $t=0$ 开始会接收到一个整数序列，随时间一直接受，但新的整数假设一定是和以前接收过的不同，需要你在任意时刻返回一个整数（在已接受的整数中） with fair probability。

面试官告诉的思路很简单，就是每次新收到一个数，就更新一次概率。

比如收到第一个数，更新概率为1，然后收到第二个数，更新概率为 $1/2$ ，这样根据更新的概率决定是否返回当前新接受的整数。

第一轮：纯coding。给两个文件，怎么判断一个文件 f_1, f_2 。怎么判断 f_1 各行是不是 f_2 各行permutation

然后又问文件太大了怎么办。

Code, 在CodePad上Merge Two Sorted LinkedList。=水哭了，写完还要写main method运行（codePad可以运行）解释Map, HashMap实现HashMap(with generic), 这里只要求实现get方法，假设hashCode method可以直接用，这里忘了key.hashCode需要 %size了orz, 以及constructor忘记initial对应的LinkedList.....太low了.....解释Singleton Singleton可以用在什么地方，举了Database的例子还不够，继续举例实现Singleton, why use Synchronized keyword是否有另外一种实现Singleton的方法？ - 直接给了用inner Class来实现的最优方法写最优方法代码解释Interface Interface vs Inheritance WHY Interface

他写的题目是binary tree upside down，但是给我解释的却是 binary tree level traversal II。我再三确认要不要修改node之间的relation，他说不用，就从最后一个level开始输出，直到第一层。写完以后他让在main函数里面调用这个函数测试一下，是在coderpad上面写的，所以是要可以运行才行。然后我就开始在main里面create tree，掉用自己写的函数输出。刚开始有一些compile errors，大部分都是拼写错误，赶紧改了，最后运行成功。Follow up是能不能右对齐输出。。。我问是在写的函数里面就把右对齐的格式整好，还是只要在输出那里修改输出格式就可以了，他说你可以专门写一个输出函数进行输出。然后我就写了个函数在输出每一行的时候前面先补齐空格。最后二十分钟我问他还有没有别的题了，他说没有了，然后就问问题，聊了十五分钟。<https://instant.1point3acres.com/thread/155191>