

如果大家觉得这份东西对你有帮助的话，欢迎加楼主[Linkedin](#)

想加Comment 或者解法的小伙伴欢迎跟我申请权限:D -17th Apr, 2018

标记LC 原题为红色 ex (1. Two Sum)

标记找不到LC原题的题为蓝色

标记橙色为想到的思路

大数据总结：http://blog.csdn.net/v_july_v/article/details/7382693

Multithreading & Lock 总结: <https://www.javatpoint.com/java-multithreading-interview-questions>
<https://www.journaldev.com/1162/java-multithreading-concurrency-interview-questions-answers>

1.第一轮lc307，线段树，当时没刷题不知道线段树，想了半天终于想出一种log(n)的解然而code不出，只给面试官演示了一下如何操作。**307. Range Sum Query - Mutable**

3.第二题给n个数的数组，甲乙两人轮流取，每次只能去两头的数中的一个，问先手最多取多少。明显动态规划秒解，面试官似乎很惊讶，原本以为这题会花很久，于是又加了一道水题。

486. Predict the Winner

```
f(i) = Math.max( f(start), f(end) )  
f(a[start -> end]) = max{  
    a[start] + max { f(a[start + 2 -> end]), f(a[start + 1 -> end - 1]) }  
    A[end] + ....  
}  
Result = f(a[0->n-1])
```

4.第二轮design。第一题是给定每个字符串的出现概率，让实现一个random generator去按概率随机生成字符串，要求时间复杂度越低越好，空间尽量优化，所以不能二分查找。如果是整数就直接用一个array，如果精度很高大概就是用多级不同精度的array进行查询。不好意思，最近太浪了回复比较慢。整数的就是比如A占10%，B占20%，C占30%，D占40%，然后随机一个1-100的数，如果是10-30之间就选B。非整数的情况就要分得更细。

6.第四轮encode full binary tree，国人大姐不停地问能不能再优化一点。。。最优解不想说了，大家可以开动一下脑筋~好难想，不过似乎也不要求。

<https://www.geeksforgeeks.org/succinct-encoding-of-binary-tree/>

297. Serialize and Deserialize Binary Tree

7.第四轮lc361，国人小哥带了个shadow interviewer。总体感觉题不难，最后如愿拿到offer。也祝大家面试顺利~ **361. Bomb Enemy**

重点总结：<http://www.1point3acres.com/bbs/thread-144709-1-1.html>

Phone interview 1:

8. 白人小哥. 给一个Interval的class, 就是一个区间, 左闭右开, 比如 [1, 3) 意思是从1到3除了3的所有integer. 让我在这个class里implement一个method, 判断与另一个Interval是否有overlapping.

252. Meeting Rooms

9. 第二问是写一个method, 返回在Interval 1而不在Interval 2的区域.

一道如此简单的题...因为我前面实在太紧张了全身是汗面的吭吭哧哧...面完以后我都准备move on了, 看来小哥最后还是放了我一码让我有了二面.

similar to 349. Intersection of Two Arrays

Phone interview 2:

10. 白人小哥. 更简单了... Leetcode原题Plus One

如果现在Google要release全新版本的Chrome, 我要怎么保证这个新的Chrome全方位的work? 意思就是测试些什么, 怎么测试这个新版本的Chrome, 才能放心的release出去..

66. Plus One

Onsite:

11. 第一轮: 印度哥哥. 大早上的堵了一个多小时开过去腿都麻了, 上来就开始coding, 直接蒙圈儿..

第一题, 给一个array比如[4,2,1,3,5], 根据这个array现在我们能有了一个新的array => 每个数是在原array里, 在它左边的所有比它大的number的个数, 就是[0,1,2,1,0]. 题目是现在给了这个[0,1,2,1,0]要求原array, 原来array的range是1~n

similar to 406. Queue Reconstruction by Height

12. 第二题, 知不知道binary search? 但是现在array是unsorted的可是依然看做sorted array来做binary search, 返回在array里面所有可以在这种情况下binary search出来的数.

补充内容 (2015-10-19 01:25):

不好意思各位~ onsite 第一轮第二题漏了一个点. 除了array是unsorted以外, pivot也是随机的. 也就是说不是严格的binary search每次的pivot就是中间点, 这个binary search的pivot是在array里面每次随机给你找个点...

补充内容 (2015-10-19 01:26):

当然pivot每次都是valid的, 不会出现在已经删除的部分里. 举个例子, 比如[4,2,1,3,5], target是4, 第一次的随机pivot是位置3也就是3. 此时target>3, 所以删除左边部分[4,2,1,3]只剩下了[5]. .

补充内容 (2015-10-19 01:27):

由此看出4是不能够被这种方法binary search出来的. 其实这里面能被binary search出来的只有[5] 直接apply BS 然输出 while loop 停止之前的数字?

第二轮: 韩国哥哥.

经典的地里出现过的String压缩编码解码类似题, 后悔当时看到

13. 没有好好写过一遍. 给一个String比如"abcdfffffxyz", 写两个methods, encode和decode.

encode就是比如"ffffff"变成"7xf",decode就是要变为原字符串.我说"ff"怎么办,他说变成"2xf"你不觉得更长了吗?我才明白了,应该是encoded后的String要比原来的短,不然为啥要encode,的亏我问了这个问题...然后又问他,如果原String本来就是"5xt"这种结构, decode不就无法辨认了吗?

他说很高兴你提出了这个问题,但是不用管它,一会再讨论,先写吧.

写完以后他就问我如果原String本来就是"5xt"这种结构,我encode应该怎么处理?我就傻了...因为一直觉得encode后的字符串长度一定要比原来的短,所以根本想不出来他要的解法.说了四五种方法他都不满意,最后给我hint说,

要是有个"1xt"这样的你怎么处理?当时脑洞大开想出来了...其实是要变成三个"1xt"这种结构,比如原String就是"5xq",就encode成为"1x51xx1xq"就好了.但是这种方法违背了encode后要变短的rule,

所以我是真没想出来.....

还讨论了好多种情况,最后一种是"1aaaaa"这种情况怎么变,我说"1x15xa".他说这是6个字符,能不能只用5个?实在想不出来,这时候第三个小哥进来了,韩国哥哥就过来告诉我说,其实看做1a和aaaa两部分encode就好....面完我就觉得跪了.....

Similar to 471. Encode String with Shortest Length

15.第二题,一个array, rearrange成为另一个array,现在给了这两个array,求是怎么变化成第二个array的.挺简单的就用了Hashmap秒了.... **Similar to 242. Valid Anagram???**

然后问我,那现在给你原array,也知道了是怎么变化的了,所以我们现在可以用原array求出变化后的array对吗?但是我要run这个方法好多次比如k次,怎么最快能求出array被rearrange了k次以后的结果?最后我就推倒出求LCM.. **?????**

面完他亲切的用中文跟我说,我是他见过面的最好的,时间复杂度最低trade off也说的好的.谢谢小哥给了我信心~么么哒~

16.第四轮: 印度姐姐.

假装没有准备的样子现场想题目...谢谢姐姐没有对我下死手T T

海上有一片岛,每个岛就是一个node,岛和岛之间有的连着有的没连着.所有连着的岛是一个Group.求在这片海上,包含岛屿个数最小的group的岛的个数,和最大的group的岛的个数.就是返回两个数值,肯定就是int[2]嘛.先讨论了用什么数据结构存储,跟她说了trade off.然后开始写.全程想给我挑错,不断质疑我的代码...还好我这一轮在高压下还是写的极其顺畅,一个bug没有出现,对她也是笑脸相迎,躲过一劫...

Similar to 200. Number of Islands 存最小值和最大值还有他们的个数?

17.第五轮: 中国大哥.竟然中文给我面试,也是感动哭....

第一题,一个二维数组代表了一个岛.周围都是海,岛的左侧和上侧通向Pacific,右侧和下侧通向Atlantic.每个数字都代表了那个位置的海拔高度.现在下雨了,

雨只有从海拔高的地儿能流向海拔低或者一样的地儿.返回岛上的分水岭的点,就是在某个/某些点上,雨水既能流进Pacific,又能流向Atlantic.

417. Pacific Atlantic Water Flow

先从P Recursion + memorization走到A，存所有能走通的path Time $O(n * m)$ ，再memorization过一边所有的path的所有的点，找出每个path的最高点，所有最高点就是答案

大哥可能也知道白板写不下,让我写纸上. 足足写了4页A4纸,当然字也写的大...手都写疼了...

Google:

18.一面：记得有点不太清楚了，好像是给你一个string,给你一个set of string, 问最少删除多少字母后能得到set中的某个string. Similar to 139. Word Break BFS

19.二面：外星人字典. 269. Alien Dictionary

21.第一轮：超级nice的国人姐姐。因为到的比较早，先去kitchen拿了点零食然后闲聊了半天G家的室内装潢 (.....) 和简历上的经历。题目是给你一个positive integer N，求N最少能由几个 2^i 组成。比如 $N=1$ 的时候， $1=2^0$ ，那么N最少能被1个 2^0 组成。再比如 $N=7$ 的时候， $7=4+2+1=2^2+2^1+2^0$ ，这个case中N最少被3个 2^i 组成。

十进制变二进制

然后follow up是，可以同时使用正或负的 2^i 。同样的例子 $N=7$ ，在这个情况下， $7=8-1=2^3-2^0$ ，这样最少只需要2个 2^i 就能组成N。

先求正常十进制变二进制的min次数，然后用Recursion 去算 $2^k > N$, $(2^k - K)$ 转换成二进制要几个 $2^i + 1$ ，求？是否少于min

22.第二轮：台湾葛格，人也挺nice的。没有废话直接上题，就是lc的bomb enemy，不同的是bomb也能放在enemy所在的位置。第二题是给你一个iterator: 2,3,1,5,1,8... 要求写一个iterator要能return 3,3,5,8...

361. Bomb Enemy

23.第三轮：印度姐，

上来直接给了个bomb enemy，我说上轮问过了（敲黑板！同学们如果碰到重复的题一定要提出来，否则HC是能够看到的）然后她换成了LC 298，followup是不用global variable怎么写。

298. Binary Tree Longest Consecutive Sequence

第二题是个蜜汁OOD设计，要求巨多。设计一个剧院的订座系统，user一次可以query不多于5个座位，然后这个系统要能return相应数量并尽可能相连的座位。接着用户可以选择订或不订这些位子：订的话这些位子就不available了；没订的话位子就都还available，但要求这位用户下次query还是return这些位子（防止用户不停刷系统以拿到他们想要的位子），除非下次query前这些位子里k个被别人订了，那系统再生成k个available的位子。搞清楚需求就花了半天，最后时间只给了个barely能work的框架，没时间优化。感觉要跪就跪这轮了...

24.第四轮：白人小哥，看起来就智商很高的那种。题目是给一瓶药，里面100颗完整的药片，每天需要吃半颗。每天吃的方法是随机从瓶子里取一颗药，如果是整颗就吃半颗，剩下半颗扔回瓶子里；如果取出的是半颗，那就直接吃掉。第一小问是simulate这个过程，然后print每天瓶中剩下的整颗和半颗的数量，直到空瓶。

```

medicineNode {
  Int ID
  int value = 2;
  medicineNode next, pre;
}

```

LinkedHashMap<medicineNode> 选中就value--，减到0就用tail ID replace 成现ID, 如果tail 吃光了就去掉，更新tail。maintain一个int totalCount，Time O(1), Space O(n)

第二问是，求整个simulation过程中，瓶中剩下1整颗，0半颗的概率。最后问了running time。

Int 1Count, int 0Count

25.上题，第一题找链表里面从末尾数第k个node的值。没过脑子直接说出找长度的two pass做法，三哥不高兴，又给出双指针one pass的做法，三哥说可以了让我写。写完以后三哥说你这个如果用在production里面不work，比如你看你head==null的时候返回了-1，但是有可能有的node的值就是-1啊，你怎么区分，我说可以抛异常，三哥说好的，抛什么，我说nullpointer的行不行，三哥说你写吧，写的时候发现其他一些情况也应该抛异常不应该返回东西，比如k比length大或者k是负数的情况，我说我不知道这些情况抛啥比较合适，自定义一些异常类行不行，他说行吧。中间还问了一下输入有没有环，三哥想了一下说可以认为没有，松了一口气。。

19. Remove Nth Node From End of List

26.散久酒变形，一开始写了建图加bfs的解法，后面followup让我优化，当时脑子里想到了unionfind但是不知道怎么转化，后来就他跟我说是保存subgraph。后来看了discuss果然有unionfind的解法，怪我当时没仔细看。感觉跪了。

399. Evaluate Division

27.第一轮：在G和Addepar干到director的印度人，先是fibonacci的变种。给你y一个2xN的board和两种tiles：1x2(横着两格子)，2x1(竖着两格子)。问你有多少种方法拼满这个board。

70. Climbing Stairs $f(n) = f(n - 1) + f(n - 2)$ 变种

follow up是新增四种tiles：** ** * *，<-长那样，问你现在六种tiles有多少种拼法。我不会，瞎猜的说跟fibonacci一个道理。

29.第二题是给你一个随机fill了1和0的matrix，0代表海水，1代表陆地，数字同时也代表海拔的高度，如果一个cell本来是陆地并且四周八个neighbor也都是陆地的话就可以把那个cell改成2，每个cell与它的8个neighbor的海拔不能相差超过1。返回最高能搭的海拔是多高（special case是如果整个matrix都是1的话那就无限了）。

整个matrix都是1拿中心是是n / 2 吧 542. 01 Matrix

30.第三轮中国哥全程中文叫我写个autocomplete的trie，要求返回top100 result for a prefix。

Client

server

Sexwithcangjingkong

S

Se

Sex

Sexw

sexwi

31. 第四轮俄罗斯last name做storage的白人，问在0-650这个范围里，返回所有倒过来可以被误认为是另外一个数字的数。E.g. 18 -> 81. corner case是不算倒过来一模一样的数字比如101和不算0结尾的数字比如60(因为09不算是9)，follow up是如果650是无限大怎么办。我用dfs和backtrack做的。

能倒过来的数字有1689 0，一位数的只有6和9，两位数的 有 $1689 * (1689 - \text{自己})$ ，三位数的有 $1689 * (16890) * (1689 - \text{自己})$ ，四位数的 有 $1689 * (16890) * (16890) * (1689 - \text{自己})$ 。用树0-9 Recursion 散下去第一层和最后一层跑1689，中间层跑16890。return int 孩子到爸爸, two pointer check 看是否相反 method Time $O(n)$ ex: 1691, 191

32. 第五轮一个MIT本科加硕士的做Cloud Vision AI的中国小哥，问了
<https://www.geeksforgeeks.org/snake-ladder-problem-2/> 没做出来GG。.

Snake and Ladder Done

34. 到的时间晚了，只有半个小时。一道演员关系题：给一个list of movie,每个movie 就是一个list of actor。

实现给一个actor，返回list of actor that connected with it。(direct connect or indirect connect, connect means has been in the same movie)。

Map<Actor, Set<Movie>>, find direct Set<Actor> then find indirect Set<Actor> Time $O(A * M + M * A)$

35. 给一个array of self defined integer。类似这样：MyInteger{int value, MyInteger connectedInteger}，connectedInteger的index只会在当前MyInteger之后。
然后给一个array of index 要remove 并且 array也要被update (就是被remove掉的不能为null)。
没什么好说的，就正常做了。

用一个counter 去算到现在这个index 要shift 的index数量，从0开始forloop 一遍去更新counter和array Time $O(n)$ Space $O(1)$

36. 里扣德 而气领。秒了。然后探讨各种办法实现 (说只是探讨,不用写码，然后方法as many as possible). , closest k elements of given number in binary search tree. 分析出三四种办法，分析复杂度。

270. Closest Binary Search Tree Value while loop Time $O(n)$ Space $O(1)$

PQ Time $O(n + k \log n)$ Space $O(n)$ (o1, o2) -> Math.abs(o1 - o2)

#1 BST 转 Array then find the value Time $O(2n)$ Space $O(n)$

Inorder traversal then find the the value Time $O(n)$ Space $O(1)$ /postorder/preorder

38. 一道关于 package dependency. 决定应该先build 什么package , 再build什么package。topological sort 就好。210. Course Schedule II

39. 第一轮, 一个很体贴的白人小哥, 领我去面试地点的路上还问我来这边感觉怎样, 面试中也一直跟我说别紧张不要panic, 虽说我也并没有panic。。。

先问了一个题是给一个list和一个set, 都是integer的, 然后问list里有没有contiguous sublist和set完全match, 就是数字和出现次数都一模一样的, 写一个boolean function, 楼主给了一个 $O(n)$ 的算法, 写完之后他又让我想了几个不同类型的testcase去测了一下代码, 然后又问我还会不会有测到的其他情况的testcase, 我就大概给他讲了下这个题的testcase可能会分成的几类, 每一个都说了下我写的代码怎样能work的, 然后面试官听完夸了一下我的代码很elegant, 我心里正高兴, 结果他就说来我们再做一道题, 我没想到只剩不到15分钟还能再问我一个新题, 当时大脑就有点宕机。

Sliding window template Time $O(2n)$ Space $O(n)$ Done :D

40. 第二题是给一个2D T/F matrix, 然后让判断其中是否存在一个四个角都是true的矩形, 确认了一下是必须要四个点单行单列的不算, 然后我因为当时脑袋宕机了一开始死活想不到最优解, 就愣了近一分钟, 然后小哥就主动问我有什么想法了, 然后我就先给了一个 $O(n^2m^2)$ 的暴力解, 在讲的过程中又想到一个 $O(nm^2)$ 的优化, 又说了, 然后后来又想到一个可能能再优化一些但是还是到不了 $O(nm)$ 的, 想着说了总比不说强吧, 但那阵已经没什么时间了, 下一个面试官也到了, 小哥就一直在pack up他的东西, 也不知道听进去了多少, 不过小哥临走前还一直在祝福我希望他是有打算挂我吧。。。

List<Set<Index>> Time $O(m * n^2)$ Space $O(m * n)$

<https://www.geeksforgeeks.org/find-rectangle-binary-matrix-corners-1/>

41. 第二轮, 很幸运的碰上了一个国人小哥, 一上来先问我有没有做过LC的一道hard题, 他说他一般会问那个, 然后很不幸楼主没做过, 也照实说了, 本来以为是要做的, 结果小哥说那行那我给你换个medium的吧, LC拾贰, 整个写完之后小哥就直接让我看他电脑抄下来的我的代码给他讲一遍, 多亏是让我看他那个讲, 中间我才发现他有几个地方打错了, 一度怀疑我自己的字有那么难辨识么, 所以这里也给大家提个醒, 白板一定把每个字母符号都写清楚了, 代码会被面试官抄下来的, 我当时就是有个减号和等号一起的写的太近了结果小哥一开始只抄了等号, 差点整个代码就不对了。然后讲完之后时间还是剩了很多, 小哥说一般这种时候面试官都会再问一个, 所以看来一轮两道题是常态啊, 不过后来因为这个小哥说他也不想难为我就没有加题, 就变成聊了十几分钟的天。。。

12. Integer to Roman

42. 第三轮, 又一个白人小哥, 上来先给了一个定义说两个string是buddies如果他们只有两个字母不一样且这两个字母交换后就可以变成一样的, 比如converse和conserve这样, 然后让写一个func判断两个string是不是buddies, 楼主就给了一个 $O(n)$ 的算法, 写完之后小哥又问我要测我的代码的话我会选哪些testcase, 感觉谷歌对这方面好像很热衷啊, 要不我这也就是巧了, 然后我就大概说了下都有哪些不同类型的case要考虑, 然后一看时间又剩好多, 估计又要被问其他题,

这次在听到小哥说我写的很快时就不敢放松了，感觉这简直是谷歌的套路，然后就来了一个类似上一题的延展那样子的，就是说有n个字母不一样且交换完能相同的就叫nth buddies，然后让我写一个int func判断两个string是不是nth buddies，比如listen和silent这种，然后我一开始因为想看看能不能有个既省时间又省空间的算法，就又沉默了一分钟，然后这个小哥就也主动问我有没有什么想法了，感觉谷歌真的很注重交流，然后没办法我就把我最开始想到的一个O(n)的算法给说了，后来也写了代码，看小哥也没有再问我优化的样子，我也就没再想了

Map<Character, Integer> Sliding window template Time O(n) Space O(1) if need to swap then put it into map

43.第四轮，一个亚洲人，不确定是不是国人，不过就算不是应该也是离得不远的那种。。给的题是输入一个BST返回min difference，这个小哥感觉很注重思路，我给了解法之后和我进行了十分之细致的探讨，每一步怎么实现用什么结构怎么遍历全部问了，然后还让我先给他写个例子，然后我一开始写了个三层的他还嫌太简单让我给一个更complex的，然后把那个例子从下到上跑过每一层返什么值了variable怎么改变了全都写过之后才让我写代码，然后写的过程中我有一次改动他还让我解释了为什么改动为什么觉得之前那个写法不好，真的是问的很细，全部写完后又让我从头梳理了一遍，啊对，然后就又是例行的问我testcase都会选哪些，然后四十五分钟就过去了。。这真的是我面的时间最长的一道题。不过因为最后一轮后面也没事了，就说没关系我们不用管时间就让我问他问题，然后小哥真的是很能聊啊我每问一句他都能说个三四分钟那样子，然后我们就说了十五分钟。。后来就被小哥领去打车了，还确认我没问题了他才走。

Inorder traversal then find the the value Time O(n) Space O(1) /postorder/preorder

44.第一轮：扫地机器人面经

给定四个API，move () turnLeft ()，turnRight ()，clean ()

move ()：如果机器人可以往前一格，就会移到往前并回传true，否则false。.()即将机器人向左转，clean ()就是清理所在位置

要求机器人扫除所有可走空间。

基本上就dfs做呗用相对出发点的座标记住扫过的区域即可。过程中要注意机器人面向哪个方向，然后dfs退回上一层时也需要加代码让机器人往回上一层的座标位置。建议还是亲自写一次，我就是没有完整写一次所以这些小细节有些卡住

Any idea?

45.第二轮：

21点游戏

牌只有1-10点，如果还没满17点就要再拿一张，问超过21点的机率是多少？

DP问题，但面试时太紧张，不知道怎么设定DP，尤其是被一直抽牌有好几轮迷惑了。最后面试官提示，只要用DP计算拿到我点的机率，然后1-(P (17) + P (18) + P (19) + P (20) + P (21)) 就好，还是太浅了我

518. Coin Change 2

到一点的机率是1/10, 拿到2是1/10 + P(1)/10 以此类推去推出dp的recursion

然后用1-(dp[17]+dp[18]+...+dp[21])就是答案了

dp = 1/10+(dp[1]+dp[2]+...+dp[i-1])/10, if i <= 10

if i > 10:

dp = {dp[i-1]+dp[i-2]+...+dp[i-10]}/10

46. 第三轮：

给一个板凳，上面坐了一些人，现在上来一个人，求要坐哪个位置才能离其他人最远。

我一开始只想到暴力解为 $O(n^2)$ 。

想到后来才想到用一个矩阵纪录第 i 个位置左边有几个空位，另一个矩阵纪录第 i 个位置右边有几个空位，取最小值这样只要 $O(n)$

面试官问这样有 k 个人上来要依序找座位要 $O(kn)$ ，能不能更快？我就没想到了后来一阵尴尬时间也到了

PQ<DistanceNode> Time $O(n + k \log N)$ Space $O(n)$

```
DistanceNode {  
    DistanceNode left, right;  
    Int DistanceNode;  
}
```

48. 设计API：给你一个集合，一个多线程程序访问你的集合，从集合中取出东西进行操作。问你要怎么设计API，非常开放纯聊。假设条件都要和面试官沟通，不写代码。

聊了20分钟，出算法题。一个string s和一个string p。p定义了一个order，如“face”，就说明 $f < a < c < e$ ，问s满足不满足这样的order。给出线性解即可。

就two pointer 跑一遍？Time $O(n)$ Space $O(1)$

49. 面试官迟到10分钟，给一个乱序数组和一个常数k。滑动并求每个窗口k的median。类似力扣耳伞赴。把max换成median。

480. Sliding Window Median

50. 问我懂不懂缓存和lru。答曰上学时候学过但是没用过。。。之后代码实现然后开放讨论lru。这个是真的没写过，只是知道有这个题。。

146. LRU Cache

51. 这轮面试官很好。聊很多知识，但是他是往你会的方向聊，感觉他什么都懂。。。然后做题，给一个array表示点坐标组成一个多边形，在给一个点的坐标。输出这个点在不在这个多边形内，在边上也算在内。

这题地里之前见到过类似的。。。讨论了挺多，然后写了一种的代码。

<https://www.geeksforgeeks.org/how-to-check-if-a-given-point-lies-inside-a-polygon/>

52. 第一轮：华人小哥 很明显的一道union find题

给定一堆video playlist I1: [1, 2, 4, 5], I2: [2, 4], I3: [6], I4: [5]. 求里面有几个cluster。规则：1. 拥有相同video 的两个list属于同一cluster；2. 以上的property可以commute：如果I1, I2属于同一个cluster，I2, I3也属于同一个cluster，那么I1, I2, I3 都在同一cluster里。

followup: 如何优化

第一题就挺标准的union find，重点是把什么东西当做node。

53. 第二轮：大概是俄罗斯大哥？和室友之前讨论过的一道题（跪谢室友大哥送温暖。。。）：开门找宝藏。给定有门的迷宫(tree)，用钥匙才能开门，开了其中一些门能获取更多的钥匙，最后看能不能找到某一个门里的宝藏。follow up: 如果迷宫的定义不是用tree而是用graph怎么解（可能会走到重复的节点）。

第二题用bfs+keySet+unopenedDoorSet。每次到达一个门，用keySet就可以判断是否能打开，能开就开了拿钥匙把钥匙扔到keySet，不能开把门扔到UnopenedDoorSet里面。每次打开门取出一个key之后去unopenedDoorSet里面找能不能开之前到达过但开不出来的门，找到了就把那个门扔到queue里面，并从unopenedDoorSet中删除。

54. 第三轮：亚裔小哥。KMP。两个数组 [1,2,3,4,5], [2,3,4,5,6] 求第一个的subfix和第二个prefix相同的最长情况，比如例子里就是[2,3,4,5] 长度为4。

Followup: 二维数组怎么做，如何优化。

55. 第四轮：三姐。设计一个不断接收TimeStamp的系统，并且在接收每个TimeStamp TS_now的时候输出[TS_now - k, TS_now]这个window中的timestamp 数量，已知Time Stamp都是有序的（先来的肯定小，后来的肯定大）

followup：如果TS是无序的怎么做。

第四题第一问可以用一个size为k的数组储存最近的k个slot中的timestamp，时间复杂度O(k)，空间O(k)。

第二问用个hashmap把所有TS的count都统计起来，时间O(k)，空间取决于总共有多少TS。感觉做这题的时候全程懵逼，三姐一直把我往她的思路引导，本来我想第一问妥妥用doubly linked list 类似于LRU的方法做的

57. coding 超级简单：interval 变种，一堆interval，找出存在重叠的interval，并把它们标记成overlapped = true。follow up: 对于每个有重叠的interval，找出都有哪些intervals 跟它重叠。。。

Similar to 253. Meeting Rooms II

58. 在一个巨大字符串流中找第一个unique char

solution: 简单题，跟leetcode解法差不多。但是面试官的expectation很高，我基本把我能想到的各种解法(one pass, two pass, hashmap, linkedlist)都写出来了。最后面试官还问我怎么用一个HashMap<Character, Boolean>去做，我当时没做出来，比较tricky。后来面试官又跟我说了下做法，这样的话得two pass，没有我说的optimal solution one pass好，blabla

387. First Unique Character in a String

59. input是一个矩形，生成矩形里的随机点。followup 1: input有很多矩形，不会重叠; followup 2: input很多矩形，而且会重叠。

之前面经也出现过，典型题。followup2没有要求实现，我大概说了下思路，中心思想就是分割成一个个竖矩形。先把矩形分成左右edge，然后edge根据x coord排序，然后左边扫描线扫过去。事前可能还需要做下discretization，把所有坐标对应到不同的integer index; 扫描过程中可以运用线段树优化，使每次query和update控制在logN. 大家可以参考Atlantis这道POJ的题，是求重叠矩形的总面积，很经典的扫描线+线段树。

Any idea?

60. dp题，类似于path count，不过稍微复杂一些，followup比较繁琐，我就不说了。

63. Unique Paths II

61. 生命游戏，利扣得而把就，这题跟leetcode不一样的地方是input是二维boolean数组。我首先new一个新matrix存放结果；面试官要求降低空间复杂度，不能new matrix；input是boolean不能用来像int那样利用一些冗余bit，后来我搞了个滚动int数组，保存当前行和下一行的count，对于每个cell center给下面三格和右边一格+1，反过来也+1。这样的好处是cell不会访问之前已经处理过的结果。面试官说that might work.

289. Game of Life

62. 利扣得起散斯起散起，注意有些变化。起散起跟题目不一样的地方就是，原题是A->B, A->C能推出B->C，我被问的时候，面试官说不能推出B->C。所以这道题只能保证transitive, 没保证symmetric. 所以这个图是有向图，有向图不能用Union Find做，只能老老实实用DFS.

734. Sentence Similarity 737. Sentence Similarity II

63 加油站问题，给你起始点A 终点B 一个数组代表每一个加油站的油价 坐标代表每一个加油站的位置 一辆车 每英里耗油V 从A出发到B最少耗油量

134. Gas Station

给你一个broken binary tree 有一条边导致这个tree不valid 让你找出来并删掉.

98. Validate Binary Search Tree

65 给你一个固定的正则表达式pattern a^*b 再给你一个字符串让你判断他俩是不是match

10. Regular Expression Matching

4 迷宫二

66 5 给一个list 有城市a到城市b的 机票价格 比如

a b 100\$.

b c 200\$

e f 200\$

现在让你从城市x 到城市y 不能超过两次中转 花费的最少飞机票钱 follow up是 打印结果

Store all the result then find the min of cost, BFS, 用visited 去标记用过的node，每一条path 一个Set

67. 判断两个包含退格键的字符串是否相同

设计一个event queue。要求给定一个event，判断在这个event之前的一个固定时间段里有没有出现大于k个event。event可能是按时间顺序来也可能是随机来。

Keep a queue of length k. Push event into queue if queue is not full. Otherwise, check the time difference between first (oldest) element in queue and the current event, if longer than period, return true (there are less than k events happened in the past within the period). Lastly remove tail and add event as always..

If events come in randomly, use a heap of size k instead of queue.

68. 24点 (加减乘除)

679. 24 Game

69. 一个车，可以收两个指令A和R。A就向前走一秒然后速度加倍。R就停下来然后反向。给一个AR组成的string求最后停在哪里。反问如果给位置求string。

282. Expression Add Operators

1 +/- 2 +/-4 +/-8 +/-16 +/-32 = x

70. 一个奇怪的list，push的时候是push到头上，pop的时候按概率从头尾pop一个。问如果push了一个sorted list进去，怎么pop一个sorted出来。二问如果pop是从头出来，而push是概率到头尾，怎么pop一个sorted。

pop 出来的时候maintain 一个double linklist，从两边往中间加element。Time O(n) Space O(n)

78.第一轮 国人小哥 人特别好

第一题 利特口 儿把就 followup 如果数据量特别大怎么办 如果分布在多个machine上 每个机器运算性能不一样怎么办

289. Game of Life

第二题 给了一个数组求最小值的code 问其中某一行运行的期望运行次数 用的dp

79.第二轮 白人小哥.

给一个grid 其中有些格子被mark了

求整个区域里所有的正方形个数 (正方形不能覆盖被mark的格子)

这轮小哥迟了20分钟 + 一开始碰上题 想了好久 这轮一直在讲思路 最后得到的是时间空间都

$O(n^2)$

(虽然小哥说 因为他来迟了 所以就没写code 不是我的锅 但还是很虚。。。)

Brute force 每种size 的正方形找一遍 Time $O(n*m * n)$ Space $O(1)$

80.第三轮 应该是国人小哥。。。.

利特口 伞司令 我一开始写的 $n \log k$ 的 小哥说还有 $O(n)$ 的 但是我们先看followup吧

followup 如果是个stream怎么改 写两个function 一个accept (char c) 一个getLength

因为我原来的代码正好可以直接用在followup上 但是accept是 $\log k$ 的 于是小哥要求 $O(1)$ 的 然后写了个 double linkedlist

然后原题也顺便正好优化到 $O(n)$ 了。。。.

340. Longest Substring with At Most K Distinct Characters

81.第四轮 应该还是国人小哥。。。.

给两个string 判断是否是合法的encode的

followup 如果给一个test string 和一串备选的string 判断是否存在一对合法的pair. 把所有的string 转成一个pattern (比如 apple -> abbcd banana -> abcbcb) 然后string array建trie tree 搜索的时间复杂度就是 $O(k)$ 了

(但我隐隐感觉 小哥原本准备的答案不是这样的。。。虽然他还是让我按trie tree写了。。。然后时间空间复杂度也能接受的样子)

Any idea?

最后 kirkland的onsite 虽然是提供chromebook可以打代码的(赞一个。。)但还是建议稍微练一下白板。。

上午那个房间里没有chromebook 我和小哥说想用电脑 于是就人超好的去前台取了

下午有一轮 虽然有电脑 但还是让我写的白板

82. 给N*N的矩阵, implement两个function 1) query(x1, x2, y1, y2), (x1, y1), (x2, y2)分别代表左上和右下的坐标, 要求返回矩阵sum? 2) update (x, y, val), 更新某个坐标的value; hint: query数量远远大于update数量, 且可能有重复出现的情况, 类似于利口三菱八吧, 但是不会写segment tree, 这轮血跪

308. Range Sum Query 2D - Mutable

83. 很长的doubly-linked list, 难以遍历, 输入是array of nodes比如【node1, n2, n3, n4】, 找出被这个array中的node划分的disjointed blocks有多少个? 如果相连算一个, 比如 n1 <-> n2 <-> n6 <-> n3 <-> n5 <-> n4, 返回3,

Any idea?

第二轮: 天竺认真姐

84. 给一个dict.txt和readline() function, dict.txt中每行是一个英文单词, 比如 a, an, the, tank, ten, bet, ant, cut, 给一个char set 比如[a, t, n, e] 返回所有由这个set中char组成的最长单词, set里面每个字母只能用一次, 这个返回就是["ant", "ten"], 这轮到现在也搞不太清楚咋做

Bucket sort dict by length into List<String>[26], try out all possible for string with set size n, then n - 1, etc... Time O(n + n) Space O(n) n is the size of dict

try out all possible string combination in char set, store all max possible into List. 用一个global变量去记录max length. Time O(26!) Space O(26!) DFS

85. 还是txt file, 这次每一行是[id, parent id, weight], 代表父子节点关系和edge weight, file有若干这样的行, 问给两个id, 求出weight sum?

Any idea?

86第三轮: 欧洲白人哥, 没想到是上午3轮下午1轮的搭配, 早知道早饭多吃点了

设计一个公司员工管理系统, 实现三个函数, 在input stream里不断被调用(sequence is not guaranteed)

1. void manages(String m1, String e1) { // 代表m1是e1的直接manager, 每个人都只能最多一个manager}

2. void peer(String e1, String e2) { // 代表e1和e2是同级关系}

3. boolean isManaging(String e1, String e2) { // 如果e1, e2有direct或者indirect的管理关系, 返回true, otherwise false}.

Too easy

```
Employee {  
    String _name;  
    String _Manager;  
    Set<String> _listOfPeer;  
}
```

午饭轮：中国热情小哥，上来就说中文，跟他说我上午有些面的不好，他说没事，我也是面了三回才进的

87.第四轮：中国小姐姐，题最简单，感谢了

deck of cards, 给一个array比如【2, 1, 3, 4, 5, 4, 5, 6, 7, 8】, 给一个参数k, 比如k = 5, 问这个array能不能被fully divided by k, 并且每个divide后的subarray是连续整数, 比如这个可以divide成【1, 2, 3, 4, 5】和【4, 5, 6, 7, 8】, 返回是true or false

1, 2, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 7, 8

Map<Integer, Integer>, put all elements into map and find the min and max value in array.

Update the k element after min and k element before max, if map do not contains such element return false, if map is empty then return true. Time O(2n) Space O(n)

结束语：1. 个人感觉狗家一轮如果不是类似OOD的设计题，都expect你做两道，所以思路一定要快和清晰，甚至implementation都不如正确的思路来得重要（包括从trivial solution到一步步优化到最优解的过程）；2. 白板要好好练，不练代码写得丑，而且各个function规划不清 3. 狗家的面试流程真的很棒，很向往，来年再战吧

88.王位继承，长子及其后代有优先继承权，然后是次子及其后代，依次类推。完成birth(parentname, childname)和death(name)以及输出王位继承顺序三个function

```
Person {  
    String _parentName;  
    String _name;  
    List<String> childName;  
    Int _birthOrder;  
    Boolean isDeath;  
}
```

89.给一个有向图返回所有从起点到起点的环组成的图，输入只有一个起点

```
A -> b -> c -> d -> a  
      -> e -> a
```

90.判断在字典中是否存在改动一个字母就可匹配输入字符串的单词，这题时间复杂度没答好

676. Implement Magic Dictionary

91.字典中所有单词长度为5而且每个单词都没有重复字母，实现一个function可以生成下一个猜测的词。

Trie Time $O(5!)$ Space $O(5!)$

92. 白人小哥。态度很热情，一上来先问了用array实现Heap的方法（包括heap的基本操作offer,poll等），然后实现largest k（或者smallest k）elements from maxHeap(或者minHeap)。但要求不能改动数组，所以不能用之前实现的poll方法)

93.中国小姐姐。题目的背景很多，类似应用题。。但说穿了就是，给定list of list，每个list都是一组排名。例如[[e1,e2,e3],[e2],[e2,e4,e3]]，每个list都相当于是local的order，求是否有unique的global order，有的话就返回global order，否则就返回空。（这个例子就返回[e1,e2,e4,e3]）

topological sort

-----中饭-----

94. 天竺哥哥。一阵假意寒暄，然后先问，给一个矩形，随机生成矩形内的一个点。然后问，给定多个矩形，随机生成这些矩形中的一个点（要保证随机，就矩形面积越大，那最后生成的点位于此矩形内的概率就越大）。然后又问，如果矩形是streaming的怎么实现(我用的蓄水池抽样的方法)。

Sum up all rectangle area then random a number from 1 to maxsum, then find a point within that random percentage.

95. 中国大哥。超级nice。两道题：(1) 给定一个List of Node，每个node都是双向链表的node。比如 $(N \leftrightarrow N \leftrightarrow N \leftrightarrow N \leftrightarrow N)$ 这个list中每个N都是一个Node，但是可以看到并不是所有的node都是连起来的，求这个list中connected components的个数，这个例子中答案就是4，因为有两组连着的node，加上两个单独的node。（给的node顺序都是随机的，不一定是像图中那样顺序连着的，每个node都可能和任一node连着）。(2) 第二题是一个BST，每个node里面还存着它的左子树的node个数。求BST中第k个数。这题印象不是很清楚了，但依稀记得有很多edge case。

Any idea?

96. 天竺哥哥。问了半天简历，然后问了一道应该是利口上的题，就是在一树的每个node中加一个next pointer，指向右边的node。先用了level order的方法，写完后天竺哥哥说你的方法要额外空间，然后写了个不用额外空间的方法。

116. Populating Next Right Pointers in Each Node

自我介绍一下. 毕业快两年了. Master读的是普通学校的水专业Information Science. 我是极其水, 几乎零基础,项目都抱别人大腿, 当时没有好好学习知识, 现在别提多后悔了... 去年开始找工作的时候, 连HashMap是什么都不知道... Leetcode就刷了七十道, 总拿女生不要太累了要不就这样吧这种谎言安慰自己... 找到了现在的SDET工作,公司和待遇自然也是好不了. 今年三月开始奋发图强, 八月初开始投简历, 十月十五日当天拿到Google和WalmartLabs的两个offer (对没错,WalmartLabs真的不给考虑时间,当天deadline). 总之是零基础, 靠努力学习和坚持不懈活了下来. 如果你跟我的情况类似,希望我的经验可以帮到你~

Leetcode. (没有做过Lintcode等等, 我觉得选一个刷题网站全弄会了其实就可以...) 三月到十月共刷5遍, 订了subscription, 每遍仔细做了每一道题. 过程确实相当痛苦, 每天还要上班, 一有空就得刷题, 周末也不得停歇. 尤其前两遍, 基本都是看完答案背着写一遍的, 可能也是因为我比较笨... 但是幸亏坚持下来了~ 当我做到第四遍的时候, 有一种通了的感觉, 即使拿到一道新题, 也能比较快的有思路. 这里还是希望我们找工作的朋友们好好刷Leetcode, 弄通弄懂算法精髓, 举一反三. 不要有侥幸思想, 非牛人刷了一遍就想找到非常满意工作的真的少之又少.

Geeksforgeeks. 讲解非常清楚明白易懂, 尤其在学习数据结构和算法上面帮助很大. 它对于很多算法都会有一系列的问题的讲解, 看过之后基本对于某一部分的题目都没什么问题了. 比如Trie, BST的讲解, longest common subsequence一个系列, KMP算法等等, 我都是得益于它. 一个算法想不明白, 可以先去搜搜geeksforgeeks有没有讲解~

Data structure & Algorithms. 最基础也是最重要的部分, 千万别小瞧基础. 为什么一再强调数据结构与算法基础? 就算刷了十遍leetcode/lintcode等等刷题网站, 面试还是会有没见过的题的. 遇到完全没见过的题该怎么办, 没有强大的基础知识储备, 怎么看穿这道题的本质, 怎么很快有思路? 一切都要靠基础, 甚至比刷题本身更重要.

每个数据结构一定要做到彻底明白概念, 结构, 功能, 怎么用. 一定要亲自在IDE里面至少implement一遍!! 推荐书目: 我精读了Data Structures and Algorithms in JAVA. 非常适合初学者, 每个数据结构的实现和用法都写的极其详细. 精读了每一章, 并且implement了两遍里面所有数据结构. 我也听有的人说精读Introductions to Algorithms, 但是这本书感觉不是很适合我这种初学者... 如果你有基础或者是科班出身, 面试之前详读Intro to Algo我觉得会很受用的.

刷题的过程中, 会遇到很多没见过的算法和数据结构的用法. 比如说graph, 在leetcode里面会有用到dfs, bfs, topology, dijkstra等等算法, 每当遇到一种没见过的, 就脱离这道题, 去网上搜索这究竟是什么, 怎么实现的, 怎么用, 在IDE里面自己亲自实现算法本身, 很生疏的算法要多实现几遍. 这个过程是让我提高最大最快的一步.

Java Conception. 内推我Google的大牛朋友让我看Thinking in Java和Effective Java这两本书. 虽然没有看完, 但是确实是非常棒的两本书, 尤其是Thinking in Java. 据说每看一遍都会对Java有全新的认识, 非常值得一看. 如果实在没有时间, 只是为了面试紧急补课, 至少看会这个网站的Java面试题 <http://www.programmerinterview.com/>

Big Data. 今年以来, 我发现几乎所有公司的面试都不约而同的添加了大数据相关的问题, 就连Walmartlabs的SDET职位的面试中都遇到了, 不得不大数据真是现在一个很猛的trend... 在面Bloomberg的时候就是因为大数据的问题不会而吃了亏挂了, 回家以后恶补了很久...

这里推荐这个blog, 很多朋友都应该看过: http://blog.csdn.net/v_july_v/article/details/7382693 我很想知道写这个blog的是个怎样的人, 真心膜拜... 他的总结几乎囊括了所有大数据方面的知识背景, 实在赞叹. 对于这个帖子里面提到的知识点, 他都有专门介绍的链接, 全面又方便. 如果想面试无敌的话, 每个知识点都要自己多查资料弄懂, 每道题都自己过一遍. 对于里面提到的不同方法要多比较, 每种方法什么时候适用, trade off是什么都要清楚. 重中之重是Map Reduce和External sort.. 鐏櫳鑒宠璁哄漚-涓€浜†竺錄喟泣

Thread & Locks. 考得不多但是面ebay碰到了. 主要知识点: thread和process区别, multithread, lock, semaphore, 对resource分配, deadlock, 怎么解决/预防deadlock. 还有BlockingQueue 和

Producer-Consumer经典题要会implement.

这里有几个经典问题:

<http://www.careercup.com/question?id=4783236498587648>

<http://www.careercup.com/question?id=5652784707796992>

OOD. 老老实实实现了两遍Singleton, Factory, 还有MVC pattern. 设计一个class应该也算在OOD范围里: 写过无数遍LRU, Trie, Iterator, BST以及变种, BlockingQueue等等, 生怕被问到...

System Design. 这个对不住大家,我最后没面到过系统设计,所以不太知道自己这点准备到底充不充分... 如果你要面Facebook几乎肯定是要考系统设计的,还是得好好准备. 一定要看FB的engineering blog, 看的越多越好. 基础的概念至少要会: load balancer, cache, memcache, consistent hashing, round robin, master slave, sharding, pre-computed, map reduce, difference with SQL/NoSQL.... 有很多牛人总结的系统设计帖,我就不多置喙了,这里推荐几个帖子.

<http://massivetechinterview.blogspot.com/2015/06/itint5.html>.

http://www.mitbbs.com/article_t/JobHunting/32777529.html

<http://blog.csdn.net/sigh1988/article/details/9790337-google>

还有这个公开课,太棒了,新手入门必备,谢谢成哥推荐~

<https://www.udacity.com/course/viewer#!c-cs253/l-48737165>.

Resume. 就一点,要把自己简历上每个项目都弄熟,写下项目介绍背下来,这样被问到的时候可以张口就来. 也要把你面试的单位的简介自己总结一遍背下来,还有你为什么想来我们单位,如果你有工作你为什么想跳槽,你觉得为什么适合这个职位等等. 其实这些都是标答,只要好好准备过一次就能适用于各个公司...

这里有一个我总结的软加分项. 尤其对妹子,说实话妹子是可以很占优势的,特别如果你是个漂亮妹子~ 你的性别,说话的态度,眼神,都可以成为你的加分项,一定要利用这一点. 为什么我突然说这个,不是说这只是个锦上添花的事情,而是因为这点非常重要,其实男生也一样. 一个面试官想要找的不仅仅是能够做出题的人,更需要的是找到一个合适的teammate. 你是不是好说话,是不是能聆听而不是一味反驳别人坚持自己,是不是能马上接纳别人,接受别人的idea并且有接受新知识的能力,从某些方面来说,比仅仅能做出这道题重要得多. 所以面试的时候,那天早上就告诉自己今天是去跪舔的,别耍态度,如果你是大神可以除外... 最好全程微笑,遇到不会的题的时候更要微笑. 把想题的过程全部说出来,不能成为心理活动,让对方知道你在非常努力的思考,而且态度很好,所以就算你没有完全想出来,他是非常愿意给你hint的. 态度决定很多事,甚至人生..

好啦,我啰嗦了那么多真是不好意思T T.... 但愿这篇总结能给任何人一点点的帮助我就没白写~多努力就有多幸运.希望大家都能坚持到底,不倒在黎明前,最终拿到很多大offer,进入自己梦想中的公司,开启人生新的篇章!