

## Google Onsite 面经 2018

1. 最近比较常见的 matrix 从左上走到左下 ( 方向 : 下 左下 右下 ) 一共多少种走法

follow up1: 必须经过一些点到达 一共多少种走法

follow up2: 必须越过某 column ci 到达左下 一共多少种走法[更多文章](#),

第二轮-google 1point3acres

第一题是实现 wrap ( ) 这个 api , 具体可见

[https://commons.apache.org/prope ... va.lang.String-int-](https://commons.apache.org/prope...va.lang.String-int-)

第二个是实现一个 array setAt(i, v) get(i) setAll() 都是  $O(1)$  复杂度 [来源一亩三分地论坛](#).

第三轮

输入一个整数 n 输出叶子树量为 n 的所有 full binary tree [人云集,一亩三分地](#)

第四轮

输入一个数组一个 inverter 的 class inverter 这个 class 里有方法可以转换一个 list ( 转换 :

正变负 负变正 )

输出这个转换后的 array 中正数最多的那个 array. 1point 3acres [论坛](#) rom: 1point3acres

第五轮

给一个 adjacent map 形状是环状 , 按顺时针或者逆时针输出这些点

第一轮 : ( 类似于华容道的游戏 ) 在一个矩形 grid 里有若干长度为 2-3 的车车 , 判断我们自己的车车能否到达终点。每个车只能前后 ( 不能左右 ) 移动。把每一个图的状态看成一个 node, 然后用 dfs。follow up 是怎样剪枝和怎样省空间的把图存进 cache. 经过提示后发现只用存每个车的车头坐标就行了 , 而且因为车只能前后移动 , 只用存 x,y 其中一个就行。 .

围观我们@1point 3 acres

第二轮：（面经题）带时间刻度的哈希表。follow up 是存的数据太多怎么清理， 答用 min heap。 . 牛人云集,一亩三分地

午饭：跟帅气小哥尬聊了半天，心里只有烤猪排。

第三轮：（人不好的印度小哥）在一个矩形 grid 里有一些花，每个花有一个芳香值和与曼哈顿距离成正比的减弱速度。要求一些 query 的点的散发最大香气值的花。我先说对每朵鲜花用 bfs 更新所有格点的最大香气值并记录对应的鲜花。讨论了半天，发现根本不用搜索就能做。。。开始写 code，没有什么提示，印度小哥冷眼旁观。最后勉强写完。

第四轮：（人很好的印度小哥）判断给定的节点能否构成一个单独的二叉树。我的想法是，遍历所有点，对每个点先把它当作祖先节点再遍历一遍，用两个哈希表，一个记录访问过的节点和最后一次遍历它是什么时候，另一个哈希表记录访问过的节点和它之前是不是一个祖先节点。用一个变量记录到现在为止树的数量。1. 一个节点不能在一次遍历里被访问两次 2. 一个节点被第二次遍历时之前必须是作为祖先节点 3. 一个节点被第二次遍历时树的数量减一 4. 开始一次新的遍历时数的数量加一. Waral 博客有更多文章,

看得出来我想的方法应该不是他准备的方法，但是他说应该能 work。 . Waral 博客有更多文 om: 1point3acres

第五轮：（比较崩）一个早高峰时期车速过快大家就会挤成一团，输入队列表示车速比如 [3,4,2,5]，大家都往左走，输出队列表示几成几团之后每团的车数量：[2,2] 解释：第 0 辆车以速度 3 往左走，第 1 辆车赶上第 0 辆成为第一个小集团，第二辆车和第三辆车成为第二个小集团，每个小集团的车数量都是 2. 感觉很简单的一道题，只用循环一次找到每个点左边的最小值，然后决定当前小集团的车数是否增加，后者开始另一个小集团。但是因为昨天没睡好，并且从未有过写白板的经验，所以写出来的 code 很乱，直到最后都没写完（卒）

1 :和蔼白人胖大叔 ,热身题 ,给一个 string array 叫 dictionary 和一个 character array. 返回一个 string array , 找出 dictionary 中最长的 string 是以 character array 中的 character 开头的。eg: dictionary[apple, ant, blue, boy], char array:[a, b] return [apple, blue]. 大概说了用 map 做 , 感觉大叔觉得我比较得心应手 , 听了 idea 之后就说不用写代码了。然后正题 : String array username, String array sentence. 找出出现在 sentence 中的 username。 eg : username[tom, jerry, nany], sentence["tom's mom said he can play with nany", "tom's day said he cann't"], return [tom, nany]. 用的 trie 做的。当时没想出更好的方法 , 面试官也说还行。

2 : 稳重国人大哥。399。可能是看我是国人 , 不太想刁难我 , 给了原题。高频题还是得刷

3 : 奇怪白人小哥 , 小哥大部分时间是在自言自语 , 问了一个问题然后马上说好像这个问题没意义 , 然后又问一个然后又是没意义 , 我都不知道是不是再问我 , 以及我该说啥。问我你觉得 sort 最快能多快 ? 我说  $O(n \ln n)$ 。他说凭啥你说他不能更快。我说在某些情况下可以  $O(n)$  (count sort) , 然后开始讨论各种 sort , 之后又是各自 data structure , 之后是各种图论的算法。当然大部分时间是在他自言自语。还剩 20 分钟的时候我问真的不用我写一道题吗 ? 他说那来一道吧 , 先是刷题网站 496 , 然后我说用 stack , 他说 ok 你知道怎么做那换一个 , 刚刚窃喜的心情就凉了。换成 475 , 我说 binary search+greedy , 他说好再换一个 , 493 , 我说 binary search tree , 然后他很高兴 , 因为我没想出来应该用 merge sort。不过 binary search tree 也是能做的。然后说完 idea 就没时间了还差两分钟 , 他问你还想写点啥吗 , 我说为啥不想 , 他说那你 2 分钟能写个 binary search 嘛 ? bug free 的。我说这是基本功。他说那你写吧。没想到很简单的 binary search 写完之后他还觉得不太对 , 说跟

他写的不一样。mmp 老子写了几百遍了。这能写错吗？然后一行行的抠（就 6 行），总算认同说能 work 了，只不过和他平时写的不一样。

. from: 1point3acres

4：东欧还是中亚分不清的大叔。两个 string match，其中有退格键，要求  $O(1)$  space，eg: `ab<-c = ac`，其中 `<-` 是退格键，会删掉上一个字母。从后往前 match 就行了。follow up 是不仅有退格键还有 capsLock 键，会切换大小写，然后依旧去 match。我就说 two pass，第一遍先数有多少个 Capslock，奇数就换成大写。写不完了说了 idea。

来源一亩三分地论坛。

5：欢快白人小姑娘，白人大叔 shadow，热身题，给你一个你的坐标，和一堆食品的坐标，找出最近的食品的坐标，连墙都没有，走了一遍食品坐标，算下距离就好了。

follow up, 然后又给了一堆其他人的坐标。然后每个人都会去试图去吃东西，如果某个食品被别人吃了，你就吃不到了，然后在这种情况下，依旧去找那个食品是离自己最近同时又能被自己吃到的坐标。

用 heap 做的，写完代码解释代码解释了半天。一直跟我说找不到哪里是计算我和食品的距离的。我指着那一行说了好几遍才看明白，之后的 followup 因为时间问题也没发问了。

第一轮：1. insert a number in ordered array. 应该是 利口伞舞 变形，有 duplicates. binary search 解决。

2. find the center of mass in a 2D array. 就是找出数字左边 sum 和右边 sum 相差最小的那个 position. dp 解决。

第二轮：delete a node from a doubly linked list. 注意各种边界条件。 . 1point3acres

第三轮：设计电梯系统，有若干个电梯，讨论了一些 ODesign 和 key methods，最后让实现 find\_best\_elevator。

第四轮：stock price update，给定的是一系列的 entries：symbol(stock\_name), price, time\_of\_price. 自己设计 class 和数据结构，要求可以 query 到任何一只股票的 max\_price, min\_price 和 latest\_price. 注意后加入的同一只股票的 time\_of\_price 可能比先加入的时间更早，time\_of\_price 不是 entry\_time。后加进来的同一只股票也可能同样时间不同 price，这时认为是更改覆盖前面同样时间的 entry。

第五轮：给定一个 Quack class。基本上就是一个 a stack or queue，已经按升序排好，.pop() will randomly pop from head or tail of this data structure. 要求返回利用这个.pop() 返回降序排列的 array。

感觉我这个是非典型 偏简单 具体就不细说了

1. 一个简单的 DFS 加 memo
2. 类似丢盒子的经典题目 hit counter
3. 给一段代码 类似二分查找 但是 input 不是 order 的 问 input 里面哪几个可以肯定被找到
4. 这轮打得不好 求讨论正确解法：

需要设计 datastructure 代表一些 employee 跟 manager 的关系 满足这些 api. 本文原创自 1point3acres 论坛

addpeer(a, b) 把 b 加到 a 的 peer 里面 如果 a 有 manager 那么 b 就是同一个 manager

addmanager(a, m) 给 a 加一个 manager m, 同样如果 a 有 peer 那么所有的 peer 都是这个 manager m

ismanager(c, m) 返回布尔变量 m 是不是 c 的 management chain 上的 -google 1point3acres

## 5. 蠡口留疤四

1. 每个 node 有一个 weight, 和一个 level number, node 只会指向 self.level+1 的 node, 每个边有向且有 weight, 问从第一层到最后一层的最小值。直接把第一层的每一个跑一边 dfs 就好了。需要剪枝优化。follow up 输出最小值的路径。
2. dp 常见题, 里口上的, 题号忘了, 就是两个人分别从两边拿钱币 ( 钱币价值不同 ), 问第一个人能不能赢。这之前考了一个字符串处理, 挺简单的忘了。围观我们@1point 3 acres
3. 输入一个数组, 代表每个人的得分。输出一个数组代表给每个人的奖励的钱。最少要给每个人一块钱的奖励。如果某个人的分比他的邻居高, 则得到的奖励必须也比那个邻居高。follow up : 1. 如果有同分的情况 2. O(n) 实现
4. 常见题, 实现一个 iterator 的 iterator。里口上好像有。
5. 河上有  $n \times n$  个石墩子, 石墩子间有桥 ( 完全连通的 ), 靠岸的石墩子和岸之间也有桥。一个坏人过来把一些桥破坏了。1. 输入破坏后的图, 找到从河的一边能否走到另一边。2. 坏人对每个桥的破坏的几率是 50%, 问破坏后能走到另一边的几率。

1. 有向图存在 cycles, 返回最短的 cycle 的所有点。注意是所有点,一开始说思路时用 dfs ,面试官希望用 bfs 做。每一个 node 进 queue 时要存下上一个 node 信息,方便找到最短路径后回溯找到 path。卡了一会最后够写完 code。

2. 任意 array 转 BST. 时间复杂度。

给一堆左右括号,返回所有的组合可能(dfs)。

follow up, 只要求返回数目,如何优化 ( dfs+memorization)。刷题网尔尔变形。

3. typo correct。 两 string, 若只有一个字母不一样,返回 true.

若右边有一个字典,存在很多 strings, 要怎么优化。

回到两个 string 问题,如果 insert,delete , replace 算一次编辑,问能否在 k 次编辑内把一个 string 转成另一个。刷题网其二变形,注意利用 k 次这个信息优化时间复杂度。

4.刷题网义乌吧, follow up, 如果你能有一个 reset function 能保证 read4 从头开始读,实现新的 function void seek(int offset), 能把当前读的位置移动 offset。思路其实很简单,但是一开始理解错题目了也没被纠正,最后压线写完,然后说还准备了 followup 可惜没时间。。

5.板凳问题,高频,一堆人已经坐在板凳下,来一个人,挑每次挑离两边人最远的人坐,问坐哪。(扫一边 array )

来一堆人,每次挑离两边人最远的人坐,都坐哪。( heap )

人特别多,内存装不下,怎么办。(分布式)。机器怎么分配,每个机器干什么活。( map reduce)

第 1 轮,很 Nice 的国人

怎么爬网页纪录网页里的 http link

DSF VS BSF

LZ 碰到的 100+ 个面试官，最喜欢的，没有之一。

第 2 轮，烙印 getList()

正确输入：{ "a" , "b" , "w" } -> { "Ra" , "Rb" , "Rw" }

错误输入：{ "a" , "m" , "w" } -> {} 有错即空

要求实现 getCorrectList() { "a" , "m" , "w" } -> { "Ra" , "Rw" }

即返回正确部分

$O(n) \rightarrow O(\log(n))$

逐个发请求 VS Binary Search , worst case

三哥好像不知道最坏的情况复杂度是  $N \log N$  。 LZ 说从 Root 到 Leaf 是  $\log N$  , 每个发一次是  $N$  。然后他说，Worse than  $N$  。超级鄙视他。

第 3 轮，白人

A -> B, C

B -> D

D -> F

Graph -> 标准拓扑排序

A -> B -> C -> D -> F, A -> B -> D -> F -> C

追问有环

. 1point3acres

中场吃饭，国人帅哥陪吃。谷歌的饭实在不行呀。

下半场两个 . 1point3acres

第 4 轮，国人小帅哥

LC 62. Unique Paths

七月底飞去狗家面了 onsite，一共五轮上午，第一题，利口原题

一个图中找出多余的一条边，以组成 valid 树

第二题，利口原题，求汇率

第三题是一个脾气不太好的韩国人，没刷到这道题，倒也不是特别难但是有点纠结

翻转图片，但是图片由 byte 组成，一个 byte 由八个 bit 组成，用 bitwise 再翻转每个 byte

下午两道题相对轻松一些

一个是找出 n 以内有可能翻转 180 度依旧是一个数字的数，比如 11，16。。。 .留学论坛-一亩-三分地

follow up 是从中再除去翻转过去之后还是自己的数字。

最后一个有点不记得了。。。但是跟上一题一个难度一样，不难（想起来了再补充）

#### 1. 生成一个迷宫 面经题

楼主之前看过一些 但是没写过 我用的是 dfs 中间面试官问我怎么生成出口和进口 我当时答得比较迷糊 随机选一个 然后面试官问我 怎么确定选的出入口好坏 然后我就说绝对距离大于某个值就是好 这边很 open 也不知道到底答得对不对 只能说我一直在沟通

#### 2. 第一道题是 `vector<double>` 里面找最小值 可以把它想象成一个曲线 然后进行 binary search

第二题 跟第一题有点类似 生成一个 board 不能有三个字母相同 我的经验是我讨论多余写代码 我先给了几种方案 然后面试官会讨论其中某个方案的可行性和为什么某个方案可行 最后才实现代码 面试官不需要我写全部的代码 duplicate code 全部省去了

#### 3. 一个 n-ry tree 的 family tree 设计数据结构 找两个节点之间的距离 来源一亩三分地论坛.

#### 4. 面经网 一道 hard 题 具体记不得了

#### 5. 面经题 两个字符串 判断一个字符串能否由另外一个字符串生成 需要 repeat 那个字



字符串几次

今天收到 HR 通知 HC 过了 准备 team match

希望提供一点经验给大家

我自己感觉沟通更加重要 然后不需要一开始给出最优解 一步步沟通比一次性给出正确解更好 整个面试我说的远远多于我写的

然后 HR 给我的解释说我 feedback 很 strong 所以我认为让面试官理解 和给出最优解同样重要 理解可能更重要

1. 面经题，人与自行车。2D grid，人，自行车。讨论了一堆，要求找全局最优配对。暴力解了，时间刚刚够，没时间给我问问题。 [.1point3acres 网](#)

2. 题目 context: 一个 API: `byte[] readByte(int length)`; 会读你输入的 length 的长度的 bytes，如果读不到了的话会返回 null。

`readByte()` 会从一个（不知道是什么鬼的 data structure 但是 he 说是）string 的地方读数据。这个（不知道什么鬼的 DS 但是还是叫它）string 的结构是这样的：

`[0,0,1,2][string field][0,1,2,3][string field]`. [more info on 1point3acres](#)

第 1, 3 个 field 的意思是它们后面的 string field 的 size 是多大。计算方式是  $[0,0,1,2] = 0 \cdot 2^{24} + 0 \cdot 2^{16} + 1 \cdot 2^8 + 2$ ;

你要做的就是获取前面两个 string field 的内容。

写完改了一个小 bug，问了问如果读数据的时候突然断网了你的程序怎么办，我说挂了。

没时间给我问问题。

3. 写个 function，input `List<Pair<StudentId, GPA>> list`, int K, 返回 top k gpa 的学生和 GPA 的 list。面试官 oncall 挺忙的，没时间给我问问题。

[. more info on 1point3acres](#)

4. 面经题，汇率。一开始简单聊了一下，然后这人说话好慢，手写题目。没时间给我问问题。

5. 实现一个从给你的 iterator 中筛选偶数的 iterator，写 test case，generic，多线程。面试官露出蜜汁微笑。

这个大叔在 Google 待了 11 年，做过 manager 但是还是喜欢做技术，于是在 YouTube 做 tech lead。从一开始的 Google Play Music 到现在 Youtube Music 他都有参与。

本人也是用 Play Music 用了很久，看着他本子上的 sticker 有种莫名的感动。

1. 飞机场 1, 2, 3, 4。1 只能飞到 2，2 只能飞到 3，以此类推。1 到 2 有很多航班，开始时间，结束时间表示，每个航班飞行时间不一样。比如 1:15 ~ 1:40，2:00 ~ 2:10。。。

问最早到达飞机场 D 的时间。刚开始楼主感觉是个 dp 问题，说是不是 dp，面试的印度小哥态度很差，一点提示不给，看楼主在苦思冥想 dp，就说我出去一趟，然后出去转了一圈。后来觉得这应该是个 backtracking 吧。但是没有时间了。我觉得思路不对，面试官应该指正一下的。这一轮感觉最不好。

2. 有个 matrix，从左上角走到右上角多少种方法，只能右上，右下，右三个方向走

3. n-ary tree，要求遍历的时候 child 必须排在 parent 前面。输出结果存在一个 array 里面，要求 child 存 parent 在 array 里面的 index。要求两种方法做

4. 有个 array，比如 0, 2, 3, 1。从某个元素开始，比如 2，跳到 index 是 2 的位置，也就是 3，然后再跳到 index 为 3 的位置，也就是 1。。。给你 n 代表一共跳多少步，k 代表起始位置，输出最终跳到的元素的值。重点在 follow up，如果 n 远远大于 array 的长度，如何 optimize

第一轮，貌似是高频面经题，一个数组表示树，每个元素对应一个节点，数组元素的值表示

该节点的父节点的索引。然后问给你一个节点的索引，删除该节点及其子树，然后还要把剩余数组元素挪到一起不留空隙。先写 brute force。然后讨论优化的解，因为没准备过这题，给了解法但非最优，面试官百般提示，最后找到最优，没时间了代码没写完。From 1point3acres bbs

第二轮，说一个兔子公司有很多兔子而且还繁殖兔子，问给一个兔子，找出他在公司里的所有祖先。followup，给出两只兔子找出最近共同祖先。都给出了最优解并写了代码。中间还考了 hash table 的原理，也答出来了。 . more info on 1point3acres

第三轮，说给个整数矩阵，里面数字表示花，墙和空地，墙会挡住花，要找个格子看到最多的花。这题一上来其实没想对，但写着写着在面试官提示下，自己改正了。followup，问如果矩阵非常大内存不够怎么办，说是开放性问题，就简单讨论了下，没写代码。

中午吃饭，包头巾小兄弟领我去食堂，路上他还碰到了个熟人聊了好久。。。

第四轮，说给个字符串，找出里面所有拉长的字母序列的起始和终止，三个及以上算拉长。比如给 heello 就应该返回 ( 1 , 3 )。就是线性扫描可解，有个边界条件没注意，自己跑测试时发现并改正了。followup，再给字典，问能不能把这个拉长的字符串恢复到字典里的词，比如 heello 可以恢复到 hello 或者 heello，如果字典里有就返回真。面试官说复杂度无所谓，就写了 backtrack。

第五轮，给一串数组，每个数组元素都含几个电子邮箱。要铲除冗余的元素。如果一个元素是另一个元素的子集，即可删除。有一些 corner case 需要考虑。这一轮已经强弩之末，脑筋一团浆糊了。面试官也够帮忙，磕磕绊绊想出解法，然后写的时候又是惊天大 bug，经提示改正。最后留有一个功能模块没实现，面试官说算了没时间不用写了。

五轮：

- 1: 给一个硬盘被分成 N 个区域, 实现 `markUsed(int N)` 和 `findNextNotUsed()`
- 2: fei 搏 na 妾 + 类似 Bus route, 但是返回坐车顺序, input 的形式要自己设计, 即如何
- 3: 设计一个 api, 求解 2 个狗是否有学员关系, 每个狗在记录里都有可能爸爸妈妈, 然
- 4: 给一个 complete tree, 每个 node 都会有 index, 按照给的 index, 求出相对应的 tree
- 5: acba -> dbcd, 给一个 start string 问能否转化成 end string, 主要是 Corner case

两年前去过一次, 挂了。这次是再战。准备工作比上次充足。发面试体验回馈本版。

一共五轮, 都是 coding. 几点体会: 1. 用 cromebook 代码速度快, 易修改, 格式也好看。比白板方便多了。2. 变量命名尽量有意义, 注意 style。最后一轮面试, 面试官硬是让我把变量命名改完, 空格全部正确了才放我走。3. 午饭别吃多了, 别聊 high 了。第一次面试, 没控制好, 午饭花时间太多, 急急忙忙回来面试, 然后开始面了很困, 下午雪崩。这一次有经验了, 吃了蔬菜叶子, 就回来了。lunch host 问要不要带我参观一下, 我直接拒了, 多留了点时间休息。下午两轮就发挥得比较好。4. 主动 run test case, 主动分析时间空间复杂度。

下面只贴了题目, 没有解法, 方便大家思考。

第一轮: hashMap with expiration。不能用自带的 HashMap, 要自己写。要求写 `put (key, val, time_to_live)`, 以及 `get (key)` 自己定义输入输出。面经题。

第二轮: currency convertor。给一些 list of String[] 比如 "USD", "RMB", "6.5" 这样。给定两个 string, 算它们之间的 conversion。面经题。visit 1point3acres for more.

第三轮: 小哥进来又给了一次第二轮的题。告诉他面过了, 让他换题。然后他出了一道 extended word 的题。一个 extened word, 比如 "helllo", "helllooo", 有连续 3 个相同 char, 要求输出 这些重复 = 3 的 char 的开始以及结束位置。

"helllooo" 输出 [2, 4, 5, 7]。follow up 是给你一个 function `isInDictionary()`, 返回一个单词是不是在 dictionary。要求判断一个给定 word, 是不是 `isExtendedInDictionary`。比如: "helllo", 如果 "helo", "hello" 或者 "hello" 之中的任何一个在 dictionary, 就返回 "helllo" `isExtendedInDictionary`。题目其实不算很难, 估计面试官对题目不太熟, 我 bug free 的代码反反复复让我验证。到 follow up 就不提引导了, 简直是拉后腿。这轮最后 feedback 相对差一点, 说我进入题目 slow。来源一亩三分地论坛。

第四轮: 判断一个单词是不是在 char[][] array。八个直线方向, 上, 下, 左, 右, 左上, 右上, 左下, 右下。不能拐弯。比刷题网站需要 dfs 的那道题简单。

第五轮: string encode decode。假定已经有 decode, 只要求实现 encode。举个例子, decode 会把 "1dd2Xa" 转成 '1ddaa', '3f3X3' 转成 '3f333'。这道题比较 tricky, 有很多 edge case。第一问比较简单, 要求直接把输入转换成 count of char + 'x' + char。第二问, 要考虑, aa 转成 2Xa 反而变长了, 所以长度短于 3 的不转。以及如果原 string 有 '2xa' 怎么办。。。。

1. LC 树的遍历
2. 矩阵类题目，本身很简单但小哥问得比较杂 follow up 特别多
3. 系统设计类似于广告系统
4. BFS 类题目
5. DFS 类搜索题，不同 size 的杯子装水

除了最后一轮其他的都还好，但最后一轮太差了应该是挂定了。

**补充内容 (2018-8-14 08:06):** 留学申请论坛-一亩三分地

第五轮就是给 N 个不同 size 的杯子，让最后看能不能量出 X 升的水

**补充内容 (2018-8-14 08:06):**

想问一下谷歌一轮面的很差其他轮还可以，是不是肯定就挂了

**补充内容 (2018-8-15 00:55):**

第五轮应该就是 LC365 但是给了 N 个杯子，第二轮小哥说话很分散，follow up 就是问在多个机器上怎么 scale。第四轮类似于 maze。

第一轮是亚洲小哥，感觉是日韩人。 . visit 1point3acres for more.

先礼仪性的问了下简历，然后直接跳到题目，题目是设计一个黑白棋游戏的后端 API。规则就是如果落子之后可以将同一条线上对方的棋子两头都堵住，那么对方的棋子就会变成你的棋子。比如某一行原来是 ABBB，我走一步变成 ABBBA，那么最终结果就会是 AAAAAA 需要设计和实现 API 完成判断落子是否合法，是否有玩家取得胜利，落子之后新的棋盘情况，以及一个提示玩家可选落子位置的 API。在墙上写了落子合法性判断和落子后新棋盘更新，之后口述了剩下 API 的设计和实现方法

第二轮是沉默的印度人（年龄不明），全程基本不与楼主交流说话以及眼神接触，一直专心的在电脑上打字（后来才知道他是在记录楼主面试的表现和分析问题过程），还好楼主本着不管你理不理我我都要给你讲题的精神，一个人强行在那叨叨了 45 分钟

题目是在一个坐标系里给很多离散的点，找到一条线将所有点分成两个数量相等的集合，不用考虑基偶性或者多个点在一条线上的特殊情况。

这题似乎和人工智能的分类器之类的有点关系，可惜楼主基础不牢一开始基本完全懵逼。提出了个  $O(n^3)$  的算法，然后只能想到用 heuristic 来优化。

面试官只说了句可以更快，然后就等我自由发挥，在楼主卡壳五分钟尝试了各种天花乱坠的解法后，问了我一个问题：总共有多少条符合条件的线？

在这个提示下楼主提出了一假设：过任意一点，一定能找到另一个点将坐标系中其余的点分成两个数量相等的组（不知道怎么证也来不及证，但是直觉告诉我是对的），基于这个假设之前那个算法的实际复杂度是  $O(n^2)$ ，结合 heuristic 实际情况会更快

最后终于在时间结束前把代码写出来了

中午吃饭，一个挺和善的印度小哥，还提醒我别吃多了影响下午发挥。吃的 pasta 完事了  
又去弄了杯 latte. 1point3acres

第三轮仍然是印度大哥面的，一开始就迟到了五分钟，不过人还是挺和气的，还告诉我他会在电脑上打字记录我做题流程让我别有压力（这时楼主才明白之前的面试官在干嘛）

题目是利扣上面的 skyline problem 变种，场景换了，但核心没变。写完了主要讨论用什么数据结构存题目中的点最高效

第四轮是个白人大哥面的，题目是有一张长凳一开始分散的坐着一些人，每个新来的都想坐在最宽敞的一段中间位置，问：如何模拟这一过程

follow up 是如果有多个长凳该怎么办？以及如果长凳的数据太大，内存装不下又该怎么办？

这轮是楼主面试自我感觉最好的一轮，做完题终于能有剩余时间和面试官聊天问问题

一轮国人大叔

面经题：一个投票系统类似于美国总统大选，每一张选票写着 Candidate 的名字和 一个

int 时间 从 1 到正无穷. 留学申请论坛-一亩三分地

要你设计一个算法 返回任意时间点 ex : 100 , 这个时间点谁是赢家

ex :

{ {1, A}, {2, A}, {5, B}, {1000, C}, {1005, B}, {2000, B} }

5 -> A. 本文原创自 1point3acres 论坛

1005-> A

1006 -> A

2000 -> B

我的解法 Time  $O(N + \lg n)$ , Space  $O(\lg n/2)$

2. Giving two string s1 and s2, return a list of string

ex: s1: "aa", s2: "bb"

return: aa, ab, ba, bb

. 牛人云集, 一亩三分地

ex: s1: ab, s2: cd

return: ab, ac, ad,

bb, bc, bd

cb, cc, cd

. 1point 3acres 论坛

Time  $O(n)$  space  $O(n)$

秒之..

web design 题: 来源一亩三分地论坛.

when A sends a message to B, how the message goes through the server, and how B received the message?

这个没有答的很好 但 feedback 是 good...

3. 用 sliding window 秒了 Time  $O(2n)$ , Space  $O(n)$

follow up: How about stream input (infinite input) 用 Mapreduce 秒了

follow upup: Any other solution ?

1. 数学归纳法  $O(n)$  space  $O(k)$  . more info on 1point3acres

2. KMP

剩下十分钟在开心的吹 bb

4. 第一题 : Giving Map<Character, String> 表示一个英文字母 map 到一个对应的莫斯

密码 和一个 List<String> list 里面是正常的英文单词

问 英文单词转换成莫斯密码之后得到 重复的 pattern 的密码有多少个? 是重复噢,

Map ex: a -> . \_

i -> ..

r -> . \_ . From 1point 3acres bbs

ex: air -> . \_ .. . \_ . return 0

rue -> . \_ .. . \_ . return 1

abd -> . \_ ... \_ . return 1

Time  $O(n)$  Space  $O(n)$ . 牛人云集, 一亩三分地

秒了....

follow up: 上一题是正常单词转莫斯密码, follow up 是求在这个转换的过程中, 返回得到莫斯密码频率最高的那一个莫斯密码 所对应的 所有英文单词。

follow upup: 乐扣伊斯灵 已经剩下 5 分钟, 这个不可能还有时间写完, 就讲了思路, 面试官觉得 ok 思路是对的, 叫我能写多少代码就写多少



1st round: 在一个 inventory 系统里如何设计一个 ID ,比如这个 id 应该由那些信息的 hash 组成 , 如何保证 generation 不会重复 , 分布式系统中如何处理时钟歪斜的问题 , 这个细节当时并不知道怎么回答 , 但是后来在网上找一找资料就看明白了 , 类似 ntpd 原理 , 总之要有一个 negotiation 和 decision 的环节

2st round: go game 如何判断某一 region 是死 , 四连通还是八连通 , 如何写 test case , 进一步 followup 如何半段有几口气 , 也就是最少用几个子使其变成死棋。

3st round: 2d drawing 有一个画笔和一些线段在一个 2d 平面上 , 假设画每条线段需要常数时间 , 移动笔头需要常数时间 , 如何安排写的顺序似的总用时最少。这道题写起来还是挺有难度 , 我用了贪心利用最多的首尾相接的节点。follow up : 如果画线段时间和移动时间跟距离成正比。

4st round: tree traverse problem :具体的记不清楚了 , 但是基本上是 post order 的变种 , 问了一下时间和空间复杂度 , 并不难。

[/hid]. more info on 1point3acres

我觉得题刷够一定数量也就可以了 , 尤其是跳槽的话还是考察能力占到不小比重 , 主要体现在系统设计问题上 , 所以多见识一些多读一读技术博客涨一些经验会很有帮助的。

祝愿大家都能找到逞心如意的工作。

第一轮 , 烙印男 , typeahead 的变种 , 给前缀输出所有可能 , trie 秒之。flow up 是有一个 \*怎么办 , 小卡了一下然后用了类似 two pointer 的方法秒之。本来感觉很妥 , 最后随口说了一句有点紧张 , 他说没事 我们每轮都是独立的下面好好发挥吧 , 言下之意是我表现不好 ?

第二轮设计 , 白男 , 我所有面试中见过最 mean 的没有之一 , 先问了一个设计问题 , 正好

是我前几天看过并且和老婆一起讨论过的，我说着说着突然打断并换题。转问文档查重 tf-idf 相关的，我没有做过搜索所以一头雾水硬往下聊，中途被否定了某个模块的两次方法后想求个提示，被残忍拒绝。老哥非常酷炫，全程就是在藐视你并且每次回话不超过 10 个单词，搞的我都想结束面试直接走人。后来中午吃饭的时候和老婆聊，老婆就是做这方面的，然后说这不就是 tf-idf 吗然后稍微和我讲了下，才发现我的思路已经非常接近了，真的是稍微提示一点就解决了，但是老哥就是不肯。

第三轮，国男，态度非常好，全程微笑，题也不难，蠢口高频 hard 之一。等我接到 fail 的通知再来补充，反正你只要刷了蠢口这道题没理由不会。

第四轮，蠢口琪琪伞变种，比原题要难但是思路差不多。不知道是不是国男，感觉有点像 ABC，也是态度巨好，交谈很给力，最后优化的时候我给了个方法他还说从来没见过但是听起来很创新。

第五轮，烙印女，一开始也是一道蠢口的 hard（是的，我遇到的都是蠢口 hard 级别的）变种，交流了下问题，白板上写出了思路，正打算去 Chromebook 上写代码。打断，换题，让我写了个 binary search 的基础题（？？？），然后让我跑几个 test case（？？？），生生的干掉了 25 分钟然后留了 10 分钟让我问问题（？？？），最后我看了看 Chromebook 上留下这个 binary search 的代码欲哭无泪。

xxxxxx

可能因为我是转行的，而且用的 Python，题目乍一看都比较简单

1. 给一个 list 的同义词（两两一组），和两个句子，问通过替换同义词，两个句子是否相

等。一次历遍就可以了。第一追问是，如果开始有很多 overlap 的同义词，比如 hello 和 hi 是同义词，hi 和 hey 也是同义词，要怎么处理。说可以用并查集。第二问是如果同义词现在的长度可以不确定，比如 awesome 和 very good 同义。答 dp。这轮感觉比较靠谱

2. 求二叉树所有 leaf node 之和，要用  $O(1)$  space. 面试官给了我两次提示才想出来...就是要记一个 PreviousNode，然后根据上一次访问和当前访问的 node 的关系，决定下一步往哪边走

3. 利口腰耳思 写出来之后和面试官一起讨论修复了几个 bug。然后追问是如果求最大乘积怎么办，答对每个子树记录最大正乘积和最小负乘积。

4. 一个棋类游戏，方形的跳棋的感觉。先写接口和测试。然后追问是给定棋盘，如果判定你的棋子能不能走遍棋盘吃掉所有对方的棋子。没想出来什么好的办法，按 backtracking 做的，最后没有写完，给面试官口述了一下

5. 也是 string matching 的问题，感觉利口上见过，但是不记得...是给一个单词的字典，和一堆 query string. 问 query 如果只替换（不能增减）一个字母，可以 match 到字典里的哪个词。我是把每个字典里的词的每个字母替换成 '#' 存到 set 里，然后 query 也按每个字母替换掉的变种来测试。感觉好像还可以 optimize 但是讨论了半天也没讨论出来个所以然。这个面试官连 hash string 都算进 run time 了，我也很醉啊。我想说可以用前缀和后缀树，不过好像并没啥用，哭哭。

Round1: 美国小哥，题目是 rate limiter, 就是每台机器有 qps 的上限，怎么设置数据结构和 class 去 handle 不超过它的 limit, 先从 qps 属于小数字做起；follow up 是如果 qps 是很大很大的数字怎么弄；

Round2: 美国大爷，估计应该五十多六十了，给的第一题是 fix binary tree, 面经题，很

快秒，然后又跟我讨论一个 multithread 的问题，how to generate global unique key in different computers and different thread in 1 computer, 由于 lz 是 DE 背景对这种基础知识反而掌握不够牢靠，可能会挂这一轮；

Round3: 依旧美国小哥，pipe game, 水从左上进，判断如果 leak 和 out of bound 就 return false, 然后如果能从右下角出来就 return true

Round4: 国人小哥，题目是 Map with expiration time，就是实现 put(key, value, sec) 和 get(key)，如果 get 的是 expired 的就不返回值；follow up1 是 memory enhancement, 怎么随时 delete expired key-value pair; follow up2 是 how to handle same key put 但是第一个 key-value pair 没 expire.

Round5: 美国小哥，题，给一个 binary tree 和一个 ShouldbeRemoved(TreeNode) function, 要你删完 node 之后返回生成的 list of trees, 我记得也是面经题；follow up 是如果换成 BST + list of nodes need to be removed, 怎么才能优化时间复杂度

1. 先初始化一个扫雷棋盘，所有数据结构啥的都自己定义，我用的 2D int 数组，中心思想是 pick k elements randomly from N，用蓄水池抽样可以做，但是面试官白人老伯说他第一次见到用这种方法的。。。我很好奇还有啥方法能做呢，差点给他用数学归纳法证明了，但是时间不够，于是继续实现下一个 feature，click 一个点，如果是雷返回游戏结束，如果不是雷，标记上它周围 8 个点里有几个雷，如果这个点周围 8 个邻居都没有雷，继续点开这些点往外扩，跟我们玩过的扫雷游戏一样思路，BFS 可秒。

2. 经典扫地机器人，DFS 解，面经有很多，大家看之前朋友总结的面经文档里都有答案。然后 follow up 是如果此机器人有电池电量的限制，如何能尽量减少耗电，其实就是如何能

少走几步冤枉路，我说可以把之前撞过的墙都存起来，以后再调用 move 之前先 check 一下下一步是不是墙，是就不用往那个方向 move 了。他说还能不能更优化，比如按房间形状，我没答出来，后来问问题问他怎么弄，他说可以根据墙的一个点试试延伸一下把其他墙都一起存起来更好，不过是 bouns，没期待我答出来。

3. 利口留吧吾，变化是，输入是根结点不是 edges，我上来直接并查集，给他解释了半天，他说可不可以别这么复杂，然后改 BFS 写的。。。

4. 给一个 int[]，一个 k 是 window size，求每个 window 的 mean，五轮里最简单的一道，然而白人大哥看我写错一点就让我回去再手动跑 test case，然后一直跟我讨论，根本没时间自己静静想。。。所以整个 45 分钟只做了这一题，原来想着秒呢，估计这轮评价不会太好，看得出来，他出这么简单的题，不是看了之前的题有点难度想帮我，就是后面还有别的题，不过讨论倒是讨论的足足的了。 . 1point3acres

5. 面经题，给一个屏幕宽和高，最大最小字体，和一个字符串（里面是单词和空格，可能多个空格），以及每个字母相对应字体的宽和高，求一个最大的字体，能够让这个屏幕能容纳下整个字符串（注意字符串里的单词不能被屏幕断开，比如 I am fine，屏幕在 in 位置结束，那么要把 fine 挪到下一行开头）。二分法找符合条件的最大字体，然后实现判断该字体是不是符合条件时，需要处理一些 corner cases，比如一个词本身就比较宽，那上来就不符合条件之类的

第一轮，第一题类似 daily temperature，第二题地里出现过的带时间戳 expiration 的

hashmap 以及删除 expired 的 entry

第二轮, moving puzzle, 3x3 的 grid, 放了随机打乱的 1-8 个数字, 和一个 empty, 最小步数让它还原成 1-8

第三轮, list of job, 每个 job 包含 id, required\_cpu, priority, 告诉了 total available cpu, 返回 optimal list of job, 讨论了好久好久怎么定义 optimal

第四轮, 两个 string, 第一个能不能 map 成第二个, 比如 abc -> xyz(可以直接 map), ab -> ba ( 需要找中间临时变量, 否则 a->b 以后, 第一个 string 会变成 bb, 就不知道哪个 b 要变成 a ) 题目有点绕, 讨论了好久好久...

第五轮, 第一题给了一个 int[], find kth frequently number, 讲一下有些什么方法, 选了一个让实现。第二题类似 lru

<http://www.1point3acres.com/bbs/forum.php?mod=viewthread&tid=429208&extra=page%3D1%26filter%3Dsortid%26sortid%3D311%26searchoption%5B3089%5D%5Bvalue%5D%5B3%5D%3D3%26searchoption%5B3089%5D%5Btype%5D%3Dcheckbox%26searchoption%5B3046%5D%5Bvalue%5D%3D1%26searchoption%5B3046%5D%5Btype%5D%3Dradio%26searchoption%5B3109%5D%5Bvalue%5D%3D2%26searchoption%5B3109%5D%5Btype%5D%3Dradio%26sortid%3D311>

1. 求二叉树的所有叶节点的和。先是说了 inorder 的方法, 然后面试官问能不能不用额外空间, 我马上想到了用 pre 记录轨迹然后加 parent 属性。第二题生成短链接, 楼主分享了不同生成短链接的策略和利弊, 然后选择了使用大小写和数字来生成的方法, 写完 code 后还有 10 分钟。follow up 了很多系统设计的问题, 聊了存储策略和 sharding 策略等

2. 给一个用树表示的数学表达式, 里面含有数字, 变量和运算符, 举个例子

+

/ \

1 \*

/ \

2x 4

这个例子就是  $1+2x*4$ 。问题是如果输入两棵树，判断变量等于任何数字的情况下两棵树是否相等。这题讨论题目要求，怎样算相等讨论了至少十分钟，最后写完 code 没时间 follow up 了，不知道算不算挂点

3. 先是问了判断是否 BST 的题，楼主分析了 iterative 和 recursive 两种方法，问面试官是否有喜好我写哪种，答曰随你，我就选了 iterative 的。然后面试官又说 just for fun 你能不能把另一种也写了，楼主很快写完，跑了几个测试。然后接着问怎么在第一题的基础上判断是不是平衡二叉树，楼主很快说完策略是比较左右的高，很快写完，跑了两个测试。剩了不少时间开始各种 follow up，问如果这个是一个 api，怎么攻击这个 endpoint

4. 输入两个字符串，问第一个字符串能否转化为第二个，"aba" -> "ded"，条件是如果 convert 一个字符，所有相同字符都得改变，前面的例子就是 a 转变为 d 所以所有 a 都得变成 d。另一个条件是用过的字符可以重复用，"abc" -> "fff"，a 先变成 f，b 再变成 f，c 再变成 f。follow up 是以下例子有什么问题 "abc" -> "bca"，楼主答曰有环。写另外一个 function 在实现原题要求基础下检测这个，union find 实现的。然后又一个小 follow up。因为问 follow up 时时间不到十分钟了，所以面试官说你写伪代码就行了，但是楼主还是把代码写完了。起初面试官没有完全理解楼主的代码，然后和面试官 go through 了两个例子，确保我们在同一个 page，然后就结束了

5. 经过前四轮，楼主脑子已经不太好使了。国人面试官给了一道 array 题，求每个数字后面比它小的数字的个数。这题和面试官分析了很久，我感觉可以  $n\lg(n)$  用类似 merge sort 实现，但最后只讨论出了大方向，具体实现一直没想好。最后只写了暴力法。。。本次面试最大挂点。希望如果国人面试官看到能高抬一手。

1. 第一道给个  $2^{16}$  次方的二维矩阵 每次以田字形切割 顺序如下

1 2

0 3

然后抽出每个小矩阵 再次切割. 牛人云集,一亩三分地

比如  $4 \times 4$  的矩阵 就会长这样

5 7 9 10. from: 1point3acres

4 6 8 11

1 2 13 14

0 3 12 15. From 1point 3acres bbs

现在矩阵是  $2^{16} \times 2^{16}$  的 给你一个  $x, y$  坐标 让你求那个点的数字是多少, 比如在

$4 \times 4$  里面  $(3, 3) = 8$   $(3, 0) = 14$ . Waral 博客有更多文章,

做法 经过回家后大神提醒

应该是 DFS 从顶向下 每次旋转去找 退出条件是  $x == i, y == j$  的时候

来源一亩三分地论坛.

. 1point 3acres 论坛

这题我被完全整懵了 当时想反了 我以为是一道数学动规题 一直从小往大的往上找规律推

方程 结果很悲剧

而且是用的二分法找 range 应该铁挂了 : (

第二题是 字符串转为二叉树 输入是一个字符串

一个数组 数组里存着加减乘除的顺序 可能是  $+ - * /$  可能是  $* - + /$  之类的

比如给你个  $1 * 9 - 3 + 2 * 7$



让你转成

```
      +
    /  \
   -    *. from: 1point3acres
  ^    ^
 * 3 2 7
 ^
1 9
```

普通递归 dfs 大家都会. 本文原创自 1point3acres 论坛 1point 3acres 论坛

第三题是个 OOD

设计个 log start , finish finish 后 输出 log id 跟内容 但 finish 的时候 如果 start 前面还有 start 就不能输出

直到没有 pending 了 就全输出

比如

start(1, time1)

start(2, time2)

start(3, time3)

finish(2, time2)

finish(3, time3)

finish(1, time1). Waral 博客有更多文章,牛人云集,一亩三分地

输出 1 , 2 , 3

为啥 因为 finish2 得时候 前面还有个 1 被 start 过 . 一亩-三分-地, 独家发布

finish3 的时候 2 虽然没了 前面还有个 1 被 start 过 point3acres 网

做法是 Queue + map 我当时多用了个 queue 面试官提醒说不用 让我循环 map 就可以

第四题比较简单简单

就是给你个汇率 输入有关系跟输出想要的关系

$A-D = 3$ .

$B-C = 4$

$D-B = 2$

求 A-B C-A A-Z

像 A-Z 没有的就输出个 null 把输出 1 屣成图 用 BFS 做就可以了

第五题是个生做的题给你个 list 里面存着每个人 每个人有最低工资要求 跟人力质量

要让每个人 happy 那么要让 list 里每个人工资就要跟人力质量成比例

比如 A ( \$1, 2) B(\$1, 4) 你给 A 一块钱 为了让 B 开心 你就要给 B 两块钱

那么问整个 list 的人全被 hire 的最低 cost 是多少. from: 1point3acres

这个我的做法就排个序 . From 1point 3acres bbs

因为有 corner case

A ( \$1, 1) B(\$10, 1) 人力一样钱要的不一样得

A ( \$1, 1) B(\$100, 2) 乘以比例依然达不到人家最低要求的

所以排序的时候要按照人力排 人力相等时 把最低工资从大到小排

然后循环的时候 加入力的比例累加 把出现 case1 或者 2 的时候 更新最小工资 最后返回

比例和\*最小工资