**Google 面经汇总 2020**

[](http://www.jiuzhang.com/)

本资料由九章算法独家倾情整理

[www.jiuzhang.com](http://www.jiuzhang.com)

**目录**

[1. Google面经汇总 1](#_Toc20861527)

[电面面经 1](#_Toc20861528)

[Onsite 面经 6](#_Toc20861529)

拿谷歌 offer 必备课程

《[面试软技能指导 - BQ/Resume/Project](https://www.jiuzhang.com/course/21/?utm_source=sc-libao-facebook)》《[九章算法班](https://www.jiuzhang.com/course/1/?utm_source=https:/www.jiuzhang.com/course/21/?utm_source=sc-libao-facebook)》《[⾯向对象设计OOD](https://www.jiuzhang.com/course/40/?utm_source=https:/www.jiuzhang.com/course/21/?utm_source=sc-libao-facebook)》

《[系统设计System Design](https://www.jiuzhang.com/course/28/?utm_source=https:/www.jiuzhang.com/course/21/?utm_source=sc-libao-facebook)》《[人工智能集训营](https://www.jiuzhang.com/course/20/?utm_source=https:/www.jiuzhang.com/course/21/?utm_source=sc-libao-facebook)》《[硅谷求职算法集训营](https://www.jiuzhang.com/course/29/?utm_source=https:/www.jiuzhang.com/course/21/?utm_source=sc-libao-facebook)》

## ****Google面经汇总****

### ****电面面经****

1.**[面试经验]google电面**

45分钟 一道coding+follow up

Merge K lists into one sorted list 需要注意的是k lists本身是sorted， 我的解法就是简单的merge sort。

要会算这个time complexity

Follow up: 现在加一个constraint，extra space只能是O(N)。这个我们只讨论了一下 大概写了思路并没有把代码完整写出来 也是讨论time complexity

2.**[面试经验]Google Intern 电面 1.10 惨跪面经**

刚刚结束两轮背靠背的google 电面，体验一轮天堂一轮地狱。

第一轮是一个国人小哥，题目是给一个int array, 和int target。 array里每个int 表示该idx的box里有这么多pens，如果一个subarray的pens总和正好等于target，那么这个subarray是valid，要找到两个不重叠的valid subarray，使二者长度之和最小。

比如

[1, 2, 2, 1, 1, 1] target = 3

要返回2 + 2 = 4， 虽然[1, 2], [2 ,1] [1, 1, 1] 都是valid subarray, 但是前两个subarray长度和最短。

刚开始说了O(n^2)的方法。用sliding window找 valid subarray，找齐之后再从里面挑和最短且不重叠的两个。之后想optimize，感觉可以用dp，但是怎么都想不出来，小哥人真的好，不停地给hint，几乎是带着我把这题写完的。最后的解法是找一个分界点，分别找出左右边最短的valid subarray加起来得到一个结果，然后找出所有分割情况里最短的组合。 找最短valid subarray时可以用two pass dp，比如找第i个box左边的最短valid subarray，就是【第i - 1个box的结果】 和 【以第i个 box为结尾的valid subarray】中较小者， 右边也是一样。中间又用到sliding window记录当前subarray的 sum来减少计算valid subarray的时间。思路理顺后只剩了15分钟，小哥说我给你半个小时把code写出来，按刚才的思路写完后加了些注释和test case，口头跑了两个test后就结束了，总共面了1个小时。

第二轮看名字是个非亚裔老哥，前几分钟闲聊时还蛮开心的，之后做题，题目是给一个pixel matrix，里面有个black shape，还给了一个start black point，需要找到包含black shape的最小bounding box。开始针对bouding box怎么定义问了些问题，不知道是不是给老哥问烦了，在我开始说思路后一直在笔记本上打字，中间和他确认得到的就是嗯哼～，然后敷衍两句。我想的是dfs的方法，从态度看出老哥不满意，中间想问hint被无情拒绝，只好硬着着头皮写，谨记前辈教诲，一边写一边嘀咕思路，但得到的都是打字声和嗯哼...最后再怀疑自我中dfs也没写完，问了下怎么优化也没答上来，就结束了。

总结下虽然面试体验差很多，但是归根到底还是自己太菜了，第一轮虽然过程很开心但是没有提示的话还是写不出最优解，第二轮可能才是适合我姿势水平的面试反馈。前两天亚麻也没收到waitlist，目测已跪，看来是和大厂无缘了。

3.**[面试经验]新鲜谷歌电面**

1)非常nice的一个小哥，一直在尝试引导我。题目说的是有一个球从一个n个stairs的楼梯顶部滚落下来，xxxxx在偶数轮可以滚落1, 3或者4个stairs，奇数轮可以滚1, 2或者4 stairs，然后中间会有一些sticky stairs，掉到sticky stairs的时候不能move小球直接挂掉。问的是从这个n个stairs高的楼梯，小球有多少种方法能够到达ground，也就是stair为0的这一层，超过的话，比如-3，-2，-1也算是到达ground。一开始用dfs的暴力解，后面想用dp做，做到一半的时候时间没了。画了个图，大概长这样。

(B)

--+

3 |

  +--+

   2 |

     +--+

      1 |

--------+---------

用dp做，但我用dfs的暴力解，最后要用dp做的时候时间不够了。

2)面试官题目解释的很模糊，我写了code用stack做的。大概的意思是有一株树，有很多edge和nodes，一滴水滴落在root上，然后水会沿着edge爬到所有的node上，每一个edge所花费的时间是不一样的，问这滴水到达所有nodes的最短时间是多少。因为水是同步渗透的，所以就是问最花时间的那个node，要多久时间才能被水渗透到。其实还是一道bfs或者dfs可以做的题目，但无论如何都要遍历所有的节点来算时间。

4.谷歌店面

[https://1o24bbs.com/t/topic/13423](https://1o24bbs.com/t/topic/13423" \t "_blank)

5.Google 电面

[https://1o24bbs.com/t/topic/11810](https://1o24bbs.com/t/topic/11810" \t "_blank)

3.google Recruiter and 电面 过经

[https://1o24bbs.com/t/topic/11697](https://1o24bbs.com/t/topic/11697" \t "_blank)

4.Google technical solution consultant 电面

[https://1o24bbs.com/t/topic/1932](https://1o24bbs.com/t/topic/1932" \t "_blank)

5.Google实习电面面经

[https://1o24bbs.com/t/topic/10896](https://1o24bbs.com/t/topic/10896" \t "_blank)

6.Google电面过经

[https://1o24bbs.com/t/topic/8934](https://1o24bbs.com/t/topic/8934" \t "_blank)

7.谷歌 L3 西雅图挂经

[https://1o24bbs.com/t/topic/13891](https://1o24bbs.com/t/topic/13891" \t "_blank)

8.谷歌L3上门

[https://1o24bbs.com/t/topic/12622](https://1o24bbs.com/t/topic/12622" \t "_blank)

9.谷歌过经

[https://1o24bbs.com/t/topic/11123](https://1o24bbs.com/t/topic/11123" \t "_blank)

10.**[面试经验]** Google 电面难度不小

分赃问题，maximize minimum

基本就是LeetCode 410 的变种对偶问题

11.**[面试经验]** 狗家new grad店面

面试官是个标准口音的小哥 一上来连自我介绍都略过了直接开始出题

面完在利口上找到了原题

[https://leetcode.com/discuss/interview-question/358676/google-remove-extra-edge](https://leetcode.com/discuss/interview-question/358676/google-remove-extra-edge" \t "_blank)

题不难但是edge case有点多 小哥让我每个edge case都‍‍‍‌‍‍‌‍‌‍‌‍‍‌‍‌‌‍‍walk through

follow up1是一样的，之后没有继续问follow up 2, 问了一些关于简历的问题 然后就是do you have any questions for me

结束

12.Google 9.24 电面

phone interview:

听上去是个挺年轻的美国小哥。上来先走形式问了两个behavior questions：I see you study XXX major and then transfer to cs, why do you make that decision. What are some interesting things you have done in cs.

说是走形式是因为每个问题都没有太深入的聊，就草草掠过直接上题了。

第一题是个warm up question，问如何求一个grid 上两点之间的Euclidean distance。 一行代码解决。

第二题就是难一点的 campus bikes, 乐扣 药玲雾期。给你一个2D grid，上面有position of same number of people and bikes, 并且已知我在哪个位置。求我去哪个自行车，可以保证能够拿到车（保证这台车不会被别人抢先）

小哥人还是比较nice，第一遍跟他复述解题思路，我说有两种思路A 和 B，但是我觉得B好一点。他问为什么，并且让我算一下这两个的complexity。应该是在hint我B的速度慢。我自己算一遍之后发现果然A比较快，最后写的A。写完之后，sort of follow up 就是说一下这个function的time and space complexity。

13.**[面试经验]** 谷歌家 DS 电面

HR 很nice 给了一些准备的方向，大概都是统计，coding 之类的问题。大概准备了一下就电面了。电面的是中国人，男生。人很好，我有一个问题没回答出来，也放过了我。说明重要的是思路 而不是一定要把题目答出来。 希望大家都轻松上阵

我也查了glassdoor，都是概率一类的问题，但都很老了。。。

1.ads bid 如果有两个bidder X AND Y， the bid amount is uniform[0,1] distribution. what is the expected revenue? 2. 如果有三个bidder，那么期望的收益是多少，要写simul‍‍‍‌‍‍‌‍‌‍‌‍‍‌‍‌‌‍‍ation code。3.怎么样计算 ctr，你的模型是什么，只要能自圆其说就可以

14.**[面试经验]** G家DS第一轮技术店面

1.Given 100,000 features and 10,000 queries, each with 0 or 1 clicks, predict future clicks.

  ans: feature engineering (variable selection), logistic regression/tree based prediction model

2. cross-validation explanation: 基本概念

3.Can you extend logistic regression for multi-class classification problems?

  ans: multinomial, ordinal logis‍‍‍‌‍‍‌‍‌‍‌‍‍‌‍‌‌‍‍tic regression

4.如何处理time series outlier detection?

  这个不大会，只能说跟pattern差了很多的？

15.**[面试经验]** 狗家 电面

一个类似树的结构，有一个顶点，从顶点开始灌水，每条边给了一个水从parent到child的时长，问要所有leaf node全淋湿需要多少时间

follow up:

如果这不是一个树，是一个directed‍‍‍‌‍‍‌‍‌‍‌‍‍‌‍‌‌‍‍ graph要怎么做

16. **[面试经验]** google电面

Merge K lists into one sorted list 需要注意的是k lists本身是sorted， 我的解法就是简单的merge sort，类似刷题网里的这道题：(https://leetcode.com/problems/merge-k-sorted-lists/description/)

要会算这个time complexity

Follow up: 现在加一个c‍‍‍‌‍‍‌‍‌‍‌‍‍‌‍‌‌‍‍onstraint，extra space只能是O(N)。这个我们只讨论了一下 大概写了思路并没有把代码完整写出来 也是讨论time complexity

17.**[面试经验]** google new grad 电面

Google新鲜电面

白人小哥，最后聊working in google聊得挺开心的，不知道是不是错觉，感觉题比实习面得还简单。。。

problem1: 写一个函数，reverse 一个number 比如 123 -》 321

注意corner case： 比如reverse后不是number 10-》01

负数的处理

一个digit不用处理直接返回

problem2: 输出1-650中upside down 以后合法的数。

upside down： 6-》9

61-》 16

如果upside down以后和原来的一样，不输出， 比如11-》11 不输出

1，0，8 upside down以后和原来一样‍‍‍‌‍‍‌‍‌‍‌‍‍‌‍‌‌‍‍

6-》9 9-》6 有其他字符就是invalid

注意corner case 10-》01 not valid

18.Google phone screen过经 顺便project求捞

我的运气真的好，没有遇上特别难的题，都是基本功，面试官也很好沟通

第一题：如图，设计一个logger。 我用了最简单的hashmap。follow up是问如果login的人太多了server放不下怎么办，答在finished function里delete已经完成的log file

第二题：numbers of island的变种题，straight forward dfs. 给一个matrix，每一个element代表height，要求return最大fl‍‍‍‌‍‍‌‍‌‍‌‍‍‌‍‌‌‍‍at area（高度一致的一片surface）的高度已经面积（多少个elements在flat area里）

直接用dfs解

19.**[面试经验]** 谷歌电面

第一个warmup, 求average of  a list of number2。 比如有650 个运动员，我们打印他们的数字号码，1，2，3。。。650， 这里面可能有数字180度翻折后会变和另一个数字混淆，要求把这些数字都列举出来。只考虑 01689 ,其他数字的翻折不会引起歧义。 比如 68 翻折后会变成89。注意： 100翻折后001，但是我们没有001 这个号码，所以不会引起歧义，所以不考虑，另外比如 168 翻折后会变成891 但是不在650这个范围内，所以也不考虑。

  follow up: 如果运动员的数量非常大的话，有什么优化方法。‍‍‍‌‍‍‌‍‌‍‌‍‍‌‍‌‌‍‍

我直接brute force做的，fu就用01689构造了所有可能的数字，再删掉。

20.**[面试经验]** Google 电面 9/18

新鲜出炉的面经，只有一道题，但是有fu

Given a binary tree, where an arbitary node has 2 parents i.e two nodes in the tree have the same child. Identify the defective node and remove an extra edge to fix the tree.

Follow-up 1:

What if the tree is a BST?

Follow-up 2:

What i‍‍‍‌‍‍‌‍‌‍‌‍‍‌‍‌‌‍‍f the tree is an N-ary tree?

### ****Onsite 面经****

**1.[面试经验]谷歌onsite面经**

最近面了GCP L4。虽然没咋明白面试为啥挂了，但感觉确实不够完美。尽管题全答出来了，且最优解，有几个地方还是没有bug free。MultiThreading 也不是完美。感觉没啥Head Count时，门槛真的不低。感觉挺无奈的。

第一轮是印度人。问了一道abc{b,c,d}efgh{fds,vc} 可以表示那些string，大括号里表示or。写完后，本来以为他要follow up问recursive大括号的，结果他让我写了很多testcase，然后又让我分析复杂度。他举了个testcase，本来以为有bug，结果并没有。

第二轮是一个白人，年纪很大。面了道lucky number，就是由固定数字组成的固定位数的number。follow up是determine if a number can be sum of two luck numbers. 因为一开始他花了十分钟问我经历，第二道题刚好写完，总共才45分钟，唉，没时间test有点蛋疼。

第三轮还是印度人，面了道Range Module的变形，用treeMap解了。题本来就不容易，他还让我解释了floorkey，ceilingKey怎么implement，然后才让我用。

第四轮又是印度人，面了道iterator 的题，很简单。然后又面了道timed scheduler,就是有多个thread可以定时安排任务，一个thread去按时dispatch。用priority queue解了，不过要注意多线程。这边我被提醒一下才答出了用notify 和wait，可能这是个败笔。但其实也无伤大雅。看他怎么写feedback了。唉。

第五题是个中国人，一开始问的是怎么求tree最底层的和，follow up 是sums of deepest K levels in a tree。用rotated array解了。感觉挺tricky的，他要求除stack space外，空间复杂度小于O(height of tree)

总体感觉难度不是特别难，具体不清楚挂在哪。最后feedback是CS fundamentals need a little bit of improvement. 好吧，那就pass吧。

2.**[面试经验]Google kirkland onsite面经**

题目比较general，感觉算法没有我5年前面google的时候难，也没有unicorn startup的要求高，只要和面试官打成一片，聊得开心就行了～

第一轮，算法，第一题，split linked list to odd and event linked list.  第二题，binary tree zigzag traversal

第二轮，behavior，问简历经历和工作经历

第三轮，午饭

第四轮，算法，LC remove invalid parenthesis, 一个中国小哥面我的，挺给力的，不断给hints放水。不要求用dp，能做出来和优化就行

第五轮，算法，第一题，实现一个CPU thread pool。 第二题，number of island, 但不能用dfs，bfs，union find也不能用。要求用着色法，扫两遍矩阵，从左上往右下iterate。

第一遍着色，maintain一个counter 代表总共多少陆地，每块陆地用一种颜色（integer）表示。对每个cell：

1）若左边和上面都是0，当前cell是一块新陆地的第一个cell，counter++

2）如果左边和上面是有颜色的且颜色相同，就把当前的cell也渲染成该颜色。

3）如果颜色不同，则counter--，且标记两种颜色是interchangeable的，相当与disjoint set的union 操作

第二遍，再把contiguous conflict的颜色merge一下。如果是只求number的话，这部可有可无

第六轮，system design。设计一个google driver/dropbox

3.**[面试经验]google onsite 面经**

五轮：

1)Given string like 'abc\s\s\s def \s \s \s \s gdf \s dd '. Each word is separtated by different number of spaces. Reorder the spaces, so that there are equal number of spaces between words. Must be inplace. Put extra space to the end if there are any (e.g. 7 spaces 3 words should returnXXX\s\s XXX\s\s XXX\s\s\s)

2)M\*N grid, each grid has a number representing the number of golds in that grid. 0 if it is empty. Find a path to get the maximum sum of golds under conditions: 1. No repeated grid 2. Never cross a zero.

3)Guess a given number. You can use a function 'guess' for free. guess will tell you your guessing is too big or small. Write a function and guess the write number. (1. Find the bound 2. Binary search)

4)Given two types of brick, one has length 2, another has length 3. Same height 1. Given a wall length x, height y, we call the wall weak if there are two 'breaches'. A breach is something looks like :

e.g. Suppose first row is formed as 223, second row is formed as 232. Then there is a breach after the first 2.

2(breach)23

2(breach)32

Another example:

33(breach)3

222(breach)3

（意思就是如果在某个位置两行的cumulative sum一样，那就说有个裂缝）

Given x, y ,return the number of ways to construct s non-weak wall.

5)Behavior questions: Tell me you work out of your responsibility. What if in your group someone always cannot finish his job on time and it affects your progress.

4.**[面试经验]google onsite 挂经**

第一轮： lc 727 以前没做过，开始没给最优解，面试官提醒还能优化之后想到了dp的最优解做法

第二轮： 字典查询，要求支持一位的增删改查询，比如字典里有hat，那么cat，ht，haat都可以返回true。没让用trie，直接建dictionary做

第三轮：lc 1110，follow up 是给一个balenced binary search tree 的 list of inorder traversal，重建树，再follow up是如果inorder traversal不是list是streaming，并且已知树的总节点个数，重建树。

第四轮：dp，多层网络，每层之间节点无连接，上下两层间节点互相连接，输出从最上层到最下层的最短路径和以及最段路径经过的点（一条就可以）。

还有一轮BQ

总的来说面试体验非常好，全是国人面试官，题也都做出来了，且是面试官满意的解法，面完之后都有至少10分钟的闲聊 （并不是还有第二题没时间做的情况）。说实在的面完都以为稳了，第一轮相对来说比较差，但面试官是亲学姐，最后一轮国人大叔说我反应速度很快，是最快把这题做了的人。。。打了两周游戏后被HC挂了也很无奈。。。move on

5.**[面试经验]Google onsite面经**

第一轮： 典型的union find 相关的问题，如何确定新加入的版本号跟之前的版本号相连。

第二轮： OS相关的问题，描述文件读写的detail流程。

第三轮： bucket sort的并行实现。

第四轮： find top k min 的分布式实现， 这个YouTube上有视频。

6.**[面试经验]谷歌onsite**

第一轮： binary tree，节点的值是一个char，现在要判断2棵树的inorder traversal输出是否一致，题目很简单但是最后发现其实考的是design。一开始有个warm up 写inorder traversal, 写了recursion版的和stack版。和面试官各种讨论时间空间复杂度，最后发现他想要的是我自己实现一个tree iterator class，把我写的stack版代码放进去。。。。这轮iterator class最后没写完

第二轮： 一个棋类对弈游戏的设计，按照面试官说的规则设计各种api。最后具体实现返回所有可以落子的位置的method，我写的就是最straitforward的，被问了可以怎么优化，一开始答的都是算法上的，结果面试官一路引导发现是想问我多线程，并行运算怎么优化，还有存棋盘的数据结构优化。

第三轮： 面经题，2个string，用stringB去construct stringA，只能删除，但是stringB可以重复多次，问最少几次可以组成string A, 用的hashmap<character, treeset<integer>>做的，每次call ceiling method，返回是null记数+1，面试官说看起来是work的，写完代码后跑了一个case。

第四轮： 很复杂的题目，完全没见过，也很难描述。一开始给你一个有向图Network flow问题，以为要我解max flow问题，紧张了半天，后来发现不是。解释完问题后告诉我这个问题已经有一个class，把所有的API都写完了，包括solve问题的方程。然后给了一个矩阵，告诉你所有的row的和，以及col的和，要你用之前的class所有的API去recover这个矩阵每个位置的值。读题用了很长时间，简单的说就是想办法把问题抽象成图论问题，然后用已有的api去解决。一开始很快想到了用什么做点，用什么做边，得到了面试官认可，之后卡住了。于是面试官领着跑了一个例子后顿悟了，最后把代码写完了-。-有些corner case的handle没时间写了。

第五轮：bq

每轮的算法都不难，准备的各种图论算法，还有segment tree都没用上。但是除了第三轮都感觉不是刷题网上的套路题，有两轮读题都花了很长时间。每轮都需要和面试官讨论数据结构，input output到底是什么。第三轮一开始面试官还忘说了一个条件= = 好在是面经题代码写的快。

面完了想想每轮都有可以改进的，希望hc能好运吧。

7.**[面试经验]谷歌 10/24 onsite面经**

上个月四连面之第三场。前两场面的不错，而且也没觉得自己能面上狗，所以不紧张了。

1)一个白人大哥，工作了很多年，问了一个same tree。写了recursive和iterative，分析优劣。还有一个把一个image的rgb三个value改成rbg。这题我不知道考点在哪，就写了个brute force。 +bq

2)印度人，校园自行车，刷题网艺领武器。 + bq 面试官迟到了15分钟。。。貌似因为谷歌面试刚刚改版，很多人都不知道是45分钟一轮还是1小时一轮。

3)很白的印度人，考了一个union find的题， 大概是一个下棋的游戏，二维board，给一个K，是number of islands的上限，一个棋子下下去如果超过了K就算invalid，写一个validate function，可调用多次。

4)lunch，遇到中国人，随便吃了点，收到Oracle的offer的消息，很开心，接下来也更轻松了。

5)很黑的烙印，纯bq，累死了。

6)印度人，系统设计，设计一个service来block在黑名单里面的url访问。+pq

总结：我面的时候谷歌面试刚刚改版，原来是L3 L4都没有系统设计，现在L4加了系统设计，还加了很多bq。大家好好准备，感觉面下来谷歌没那么算法狂魔了。

8.**[面试经验] google onsite 面经**

onsite

1)人和自行车匹配，然后要求总的距离最近，怎么弄

2)扫地机器人，让打印一个路径

3)甜心巧克力，然后问用dp 怎么做

4)设计迷宫，各种追问

9.**[面试经验]Google Onsite 面经**

Sunnyvale

Round 1 coding: 输入一个数组nums和一个上限limit，输出一个同nums等长的0/1数组results。 要求为：如果能找到数组中的某些数之和为limit，则这些数对应在results的index位置为1，其余为0，输出results；其余为0；若不能找到，则找到小于limit能拼出的最大和，并以同样的规则输出results。若有多个答案，输出任意合法results即可。(真的很难描述啊╮(￣▽￣)╭）

例1：nums = [1, 2, 5, 2], limit = 4 => results = [0, 1, 0, 1]

例2：nums = [1, 2, 5, 2], limit = 3 => results = [1, 1, 0, 0] or results = [1, 0, 0, 1]

我：DP背包问题，先找到能拼出的小于等于limit的最大和，再用DP表找到能拼出该最大和的一种方式。第一轮极紧张来一道DP，一开始有点懵，但答得还好吧。。

Round 2 coding:

给定一个超级大的字符串s，找到他的最大 “double-string” 子字符串的长度。

例：s = “abcabccd” => 6 （”abcabc”和“cc”均为“double-string”，输出更长的长度6）

我：告诉面试官只想到brute force，枚举起点、终点，判定中间的子字符串是否合法，O(n^3)。说了下想法感觉滑动窗口不行，尾部的指针需要回头。面试官给hint：完成一个helper function：has\_double\_str\_with\_size\_M(s: string, M: int) => boolean。根据hint我写了滑动窗口的O(n^2)算法。又根据面试官的要求优化了代码。

Follow up：是个超级大的字符串，怎么利用multi-core处理？和面试官讨论了两种方式：在主程序或者在子程序优化，分别讨论了优缺点。最后几分钟聊天。

Round 3 coding:

3.1 热身题：输入一排房子的房价nums和我的预算budget，只能买连续的房子，输出最多能买多少幢。(比较简单，不举例了)

我：滑动窗口，很快写完了的代码，面试官就继续了，但是回家想起来写的代码有bug。。碰到简单题太激动了。。不知道会有影响么？

3.2 给定m\*n的房价矩阵matrix和预算budget，只能买成片的房子，输出能买的最大正方形边长。

我：枚举上边界top，枚举下边界down，枚举每一列col，过程中维护矩阵的prefix sum array。这样将二维的prefix sum matrix降维成一维的prefix sum array。当前正方形边长为down-top+1，在枚举每一列的时候，利用prefix sum array在O(1)的时间检查该正方形之和是不是小于等于budget。给面试官解释为什么总复杂度是O(n^3)，他说O(n^3)非常好，我追问还有更好的做法么？他说应该能达到O(n^2)，我到现在还没想明白怎么能做到。。。后来聊了会儿天去吃午饭。

Round 4 Research:

谷歌贴心的从Kirkland找来了我领域的大牛。聊我的paper聊了十五分钟。开始问和我方向有关但不是我很懂的东西，基本都是open question，极难。。后来回来发现大牛还是我老板的师弟。。。随缘吧

Round 5 BQ:

有点受上一轮的影响，能记起来的两个问题：

和同事有分歧，但是马上deadline了，应该怎么办？

举例说明，你是如何适应一个与以往不同的新环境的？

收到recruiter邮件说送HC，但是感恩节周不开会，要之后出结果。recruiter也没说是不是positive feedback，是不是Sunnyvale所有人都送HC？

10.**[面试经验]Google ML SWE Onsite 面經**

Round 1：

其實一開始聽不太懂烙印面試官在講什麼,花很長時間聽懂題意,後來就沒時間了,只用了暴力解,沒時間想優化………

題目:

n台車速度分別是1～n (可以想成是一個list)，沒有按照順序，全部由右往左開(1 lane，所以可以想成1d list)，這樣開到最後會形成好幾個group，每個group的車是一樣速度(key: 因為快的車會被慢的車限制住，這點要先自己想出來)，請用code實現這個現象。

後來有聽說是一模一樣的考古題, 遺憾啊......

Round 2：

人很好，全程笑笑的.

題目：

RateLimit(f)，要設計class

1. 每五秒才能執行一次f ==> 需要用time.time()

2. 每一秒只能執行n次f，一秒的window是浮動的 ==> 需要用queue的概念

(不用太在意f是什麼)

Round 3：

有點嚴肅,但人還算好. 過程中提示我超多,雖然最後勉強寫完,但這輪基本上沒救了……

題目：

Input: [[2, 'left', 1], [1, 'right', 3], ……], n (output長度，也包含了數字範圍)

Output: […, 3, 2, 1, …]

有點難解釋這題，反正就是input是一串指令，然後要根據指令建立像output的list。另外，指令不一定都是valid的，這也要找出來。每一個指令可以說是兩個數字之間的左右關係.

基本上需要先根據指令建立Graph，然後一邊砍graph的node一邊把output由左到右(假設每個node都是只指向左邊)建出來。我graph不熟，所以直接被這題碾壓……

Round 4：

臉超臭，感覺很可怕的人.

題目：

implement K-means from scratch.

Follow-ups:

1. 更好的initialization methods

2. 比較不同stopping criteria

3. Will Kmeans guarantee similar results for multiple runs?

Round 5:

Behavior question，參雜一些個人背景介紹，其實問我過去的經驗問的比behavior question還多，可能是因為他本身不是HR的關係。後來才說他是Google Brain的，負責開發tensorflow，最後他說他猜我都用pytorch，我只能回一個尷尬不失禮貌的微笑……

11.**[面试经验]西雅图谷歌 onsite**

Oniste:

4轮coding. recruiter 说是 target l4. 不知道为啥有些人 l4 是有设计. 也许谷歌在做实验? 测试下全部 coding vs 掺杂一个 design

第一轮: 给一个 text. 然后a list of annotations. 然后output 各个 index 的annotation是什么.

ex:  text: some text     (0, 4) -> x 意思就是 index of "some text" 0到4 是x (2, 4) -> y 意思是2 到4的 Positions 是 y.

所以 output 就是   (0, 2) -> x   (2, 4) -> x, y

第二轮:

Googliness. 面试官完全没准备好. 进来想要考 coding. 我就跟她说这不是考 Behaviors 么. 然后他就愣了. 就安静的让他花了10多分钟找behaviors 问题. 然后他就照着 一个text file 问问题的. 感觉很死板. 对机器回答一样.

问了什么  说一个你failed的 事情. 你从中学到了什么之类的.  还有其他什么的 忘了.  没什么难度

第三轮:

tetris. 3个 rules:  rule 1 有 gravity. rule 2 4个same type of object会消掉. 然后 user 得一分. rule 3 告诉 user 得了多少分    要注意的是会有 chain action. 消掉的有可能会导致上面的object 往下落. 然后又组成4个object.

这题很迷. 感觉面试官不知道考什么. 不过这就是谷歌嘛. 所有面试官想考什么就考什么. 写到最后. 我写了正正一个 class.

第四轮:

一个微软的老爷爷面的. 类似Read4K II. 但是感觉不像. 他包装成了什么tcp什么 network 之类的. 他花了20分钟来解释. 而且他那解释速度跟能力. 很堪忧.

要 implement receive(offset, byte[]) and read(byte[]).       然后data传过来有可能是out of order. 所以要等到需要的 package 到了才可以read.

ex:

1. receive(0, 100), receive(100, 100), read(100) returns 100 bytes read

1. receive(100, 100), read(100) returns 0 bytes read 因为最刚开始的100 bytes还没receive到

到最后我也是写了个 class. 要 keep 这些receive 到的

第五轮:

一个非主流小哥哥.  cloud storage的. given a list of TreeNodes. 每个 node的 value 就是 Point 到他的parent index. implement remove(List<TreeNodes> forest, List<Integer> incidesToRemove);

注意是point to parent index. 所以删了之后. 还要更新parent index. (他提醒我后才发现需要更新)

TreeNode {

   int parent;

}

12.**[面试经验]Google WSE onsite 面经**

Web solution engineer的onsite，地点在MTV（南湾真的热）。

三轮，一轮manager， 一轮是SDE面试官负责的coding，最后是一个WSE负责的technical（基本也是coding）。

第一轮是个白人lady，40多岁，先问了一点JavaScript，然后问了一个算是technical question的常见问题，就是用户如果反应你的网站很慢，你该如何改进。（前端后端数据库缓存这些）。之后问了些BQ。

第二轮是三哥，而且是hangout面的，两道string相关的问题（substring，回文这些），不难。

第三轮是个华人小哥，聊了点简历，问了些BQ，然后问了一道min-stack。我当时忘了那个标准的做法所以说了用Priority Queue，然后他就继续问了些相关的数据结构。

面试体验很好，面试官都非常nice。总体上这个岗位的面试特点就是面的很广，但每一个方面都不是很难。

13.**[面试经验]Google NYC Onsite**

1)给一个N，问有多少方法得到用正整数加和方式，不考虑顺序， 5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 1 + 1 + 3 = 1 + 2 + 2 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1，先暴力解，然后用dp的时候卡壳了。。。

2）判断一个两个Binary Tree可以通过翻转children变成一样，问了复杂度，我的递推是N^2，面试官问能不能优化，用level traversal写了一下

3）又是一道dp，一个array，分成k个subarray，使得每个subarray的sum 最大值 最小

4）问了道design，web browser，怎么detect和prevent诈骗网站

14.**[面试经验]狗家onsite面经**

找人内推完，过了好久好久才收到OA，然后再网上很快就做了，都是原题，之后就直接收到了onsite了，也是很神奇，因为别的朋友都是要面一轮技术电面的，狗家的campus还是很美的，一日三餐免费，挺好吃的，还有班车，健身房，公园，游泳池什么的，感觉进去了就直接可以养老了，希望保佑保佑可能拿到狗家offer！！！

onsite一共无论，四轮tech，一轮general，四轮都是亚裔，应该是三个中国人，一个韩国人，第一人问的是splitwise app的那个怎么实现，比如四个人分别花了100,50,30,20，怎么相互转钱次数最少，

第二个问的是键盘一指滑动打字功能，比如说输入caront，然后你有个dictionary，然后你能找到car,cat，

第三个问的是一个tunnel往里放木头，比如高度分别是65437，从左往右放，那么你放第一个只能是3，然后放3,4，以此类推，一开始会给你一堆木头的长度，比如说23345这样，

第四个问的是一个undirected tree，然后从中间截断，两边node相等，问在哪儿截断。最后一个general的是个印度人面试的，刚入职不就，加州理工的大佬www，问了问project，然后问了如果老板给你个活很赶，但是你手头很忙没时间做怎么办。

15.**[面试经验]G家onsite 面经**

 很遗憾，4年前毕业面过一次，至少还去了HC，4年后，虽然直接让略过了电面，但onsite还是挂了， 连HC都没机会。虽然面完后觉得有点悬，但是没想到结果会这么不好。而且在最近所有面试里，Google的应该是体验最不好的，感觉面试官都没好好准备，有一轮面试官居然不知道自己是面coding还是系统设计。

为了不必要的麻烦，打乱下顺序，略过一点点细节，希望不要介意

1)给你一个width， height， 一个起始点，和终点， 写一个api来创建迷宫， 要求每一次call都会随机生成一个不一样的迷宫，而且只能有唯一solution， 每一个matrix cell可以想象成4座墙。   其实也是DFS就可以做。

    我倒是做出来了， 基本就是每一步DFS要随机生成下一个你要打通的cell，但是随机生成时有点点trick，这里没有写太好，最后feedback 给的是average。 我本以为这一轮会给strong， 因为感觉题目有点难，而且当时面试官反馈还不错

2)behavior。 Feedback比较strong

3)frog jump LC403. 原题， 可惜我没做到那一题， 其实也是DFS来做，但是当时脑袋抽风，想着做了这么多DFS，来个DP试试，结果面试官以下来劲了， 不停的问为啥要用DP，啥是DP，不停打断思路，后来想了会发现不应该往这条路走，于是老老实实用DFS做，这才发现思路跟面试官想的一样了。 但耽误了时间，没能完全写完，思路最后说了，所以。。。 这一轮结果不好

4)design a job schedule system  这一轮主要是问如果让你设计一个这样的系统，能跑任何程序，需要哪些东西，哪些UI给用户。 我承认这一轮回答一般，大致框架说了，但是细节说不到点上，毕竟有些东西我确实没做过，也不太熟，但是很郁闷的是面试官给了我很大的错觉，上来就是中文，还告诉我之前跟我一个公司出来的，让我倍感亲切， 每次他问一个问题，我还没想好，他就直接说了答案，面试完还聊了好久，我以为。。。这位大哥肯定会帮下我呢，结果好像这一轮feedback最差。。。 哎。

6)coding （Feedback strong）

这题具体细节不说了，不难，medium， 跟LC341基本一样

16.**[面试经验]Google L4 onsite YouTube安卓组**

 面的是安卓的组，hr之前告诉我是4轮面试有一轮behavior，结果来了五轮tec

第一轮：一个data structure有三个无限长度并且有序的Stream，两个api: Stream.pop()和Strem.top(）跟stack类似，让你写这个data structure的pop和top

然后follow up说有N个怎么办，以及优化时间复杂度

节奏很快，基本说了下思路就开始下一个follow up，最后卡在O(nlogn)建堆O(n)pop操作O(1)top操作，面试官让我继续优化也不给有用的hint，最后15分钟就在尴尬中度过

第二轮：国人出了一道在w宽h长的屏幕上打印字符串str，每个字符有两个函数getWidth(char c, int font)和getHeight(int font)，字体font在(MIN, MAX)范围内，求能打印的最大字体

大概就是二分查找注意edge case，写完国人小哥说没啥问题还多了15分钟，于是在chromebook上誊写了一番

第三轮：安卓的题，让你设计一个catalog的界面，给出了backend的response，这轮答得很不好，平时也不太写UI而且准备也不充分最后问如果下滑很卡怎么debug

第四轮：把高度不等的objs推进一个高度不等的tunnels（两个数组），求能推进去的最多obj的个数

大概就是把tunnels sort一下从小到大推，然后两个指针，并且需要更新一部分tunnel的最小高度（这个其实扫一次用个数组存下来就好，O(1)操作，我当时估计脑子短路说成每次扫一遍）

第五轮：一条马路上五辆车速度8 12 6 8 4，后面的车超不过去所以速度变成8 8 6 6 4，求车阵输出一个数组2 1 2

挺好写的，然后follow up说插进来一辆车怎么办，扯了半天

大概一周后收到rej，也算意料之中，毕竟google L4 bar摆在那里，没有发挥的很好知道应该也进不去。