

# Google 近期面经 2022



本资料由九章算法独家倾情整理

获取更多干货，欢迎关注**九章算法**微信公众号



九章算法，专业的 IT 求职面试培训，团队成员均为硅谷和国内顶尖 IT 企业工程师。

目前开设课程有：[《九章算法班》](#)《系统架构设计》  
[《九章算法基础班 Java+Python》](#)《面试软技能指导》  
[《九章算法高频题冲刺班》](#)等。



大厂真题任意刷，欢迎关注  
**LintCode 炼码**微信公众号

全球名企面试真题汇总，剖析当前科技行业热点  
动向，算法与人工智能专业训练，LintCode 炼码助你斩获理想 Offer!

## 狗家 MLE 现场表演

一共 5 轮 2 轮 coding 一轮 ml design 一轮 applied ML  
一轮 bq

coding1: 构建 huffman tree 需要自己 define node  
class, 自己建树 写了框架没来得及 run test 不出意外  
这一轮后来跪了

coding2: top K items 变种 对应的 item 是一种特别的  
class, 增加了另一个维度, 限制 top k 每一类不能超过 m.  
follow-up 是用四种解法写这道题 同时分析复杂度 bq: 各  
种假如你是 org 的 leader, 你要干什么 有什么  
conflict .etc

applied ML: 平面上有 N 个点 求怎样找到一条线经过最多  
点 如果要用 drone 送货 哪些是可以用 ml 来做 以及各种  
ML fundamental

ml design: 设计一个实时用手机扫描 text 在线翻译系统

RC 后来说主要 coding 跪了 写的不够快 不够完整, 看来缘  
分不够

## 谷歌现场表演过经 (L5)

target L5

时间线，具体的不说了 没啥参考价值，是朋友帮 refer 的， 然后一周内 recruiter 联系。直接免了电话面试，约了 onsite，当时没太准备好所以没太着急。后来 prep call 的时候 recruiter 说 L4 稳一点，但是我感觉 5 比较好面，因为我自己工作时间比较久，刷题不太行，反而是聊天轮比较有优势。而且 5 面的不好可以降级 4，4 面的不好的话，3 肯定就不去了（工作比较久了）。后来面试是周一面的。第二个周一收到 offer。具体什么时候提交到的 HC 没给我信息。

具体：

coding \*

1 刷题网： 一流衣领。 是个 hard，其实面完了发现没那么难，但是当时没刷到，有点懵比了。面试官人很好，一直在 hint，也是赶在最后关头写完了。

2 一道简单热身题，不太记得了。 还有一道 backtrack，抱歉实在不记得了， 不是不想分享。都是中等难度。但是 backtrack 还是得手熟。我写的有点卡，到时间勉强写完。

系统设计 \*1

rate limiter ， 算法这边我觉得说出常用的 window， sliding window， bucket 基本就差不多了。然后还是聊

架构。算是比较常规吧，分享几个我觉得比较值得注意的点：

1 - bucket 怎么 refill，什么时候 refill，为什么。如果是多个 server host 怎么 refill，server 之间怎么交流。不同的 data center 又要如何处理？server 之间的交流频率又是什么。为什么。

2 - 事先的 clarify，题目就一行。所以先聊 requirement，再说细节。我问问题的时候，对面就开始满意笑了。尤其问到 distributed system，对面就很开心明显。我至少问了 10 个问题，面试官都记录在 doc 上了。

3 - 每一个系统的细节。比如 load balancer，为啥要有 LB，会不会是 single point of failure，如果是的话，怎么解决。（其他 layer 类似的问题都会过一遍）

BQ \*1

应该是面试官准备了一个问题 list，比较常规。没啥特别与众不同的。这轮纯问答，交流不太多。面其他家的时候 BQ 会有一些对话，这家比较少，可能是性格不同，也可能是因为是 general hire，所以更多的是要记录你的回答。具体不太清楚，但是因为没啥反馈，所以有点不知道对面是否满意自己的回答。（不过后来 recruiter 说表现不错，应该只是面试官比较专注记录 note，而不是不满意）尽量写得很详细了，有帮助的话希望加点米。谢谢！

补充内容 (2022-04-26 11:21 +8:00):

还有一轮 coding 忘了写了。

输入是一副扑克牌 (不一定是完整一副, 就是一个 list of 牌), 然后找最大的 full flush (同花顺)

follow up 是各种优化和假设牌不只是 1-13, 可能是 1-n。同理 花色不一定是 4 个可能是 0-n 种。

## 狗家 14 vo

上周四面的 g 家虚拟表演, 基本都是 medium, followup 有 hard。由于一些原因不能说的很详细, 这里稍微改了一下外壳, 本质都是一个题。

一共三轮 coding 一轮 bq

第一轮 coding:

类似带有 value 的经典 dp 背包问题, 给定背包 size, 和 list of 物品的 weight 和 value, 求出最大的 value 组合, 返回这个最大组合和最大值。followup 如何优化

第二轮 coding:

类似利口 药药灵妖。也是 union find。followup 是如果允许 friend 之间 cancel relationship 怎么做。

第三轮 coding:

给定一个餐厅的 list 以及餐厅的 category, 类似 fast food, pasta, sushi, pizza, noodle 等。

再给一个 uber driver 的 list 以及每个 driver 愿意送餐的 category, 比如司机 1 只愿意配送 sushi 和 noodle; 司机 2 只愿意配送 fast food, 只能在对应的 category 里选餐厅配送。

每个餐厅和司机都允许有多个 category, 只要有一个 match 就可以送。

求怎么样能最大化餐厅的送餐数量。

本轮题目给的很模糊, 需要和面试官商量解决方案。有点ood, 需要自己定义很多 class。

bq:

比较常规, 类似亚麻 lp

大概问了以前工作遇到模糊情况怎么处理, 队友意见冲突, mentor 别人的经历, 认为管理层 leader 最重要的三个 characters。

顺便问一下一般 g vo 以后多久 hr 给反馈呀? 周一发了邮件催 但 hr 一直没理我, 感觉可能凉了。。

是不是每一轮只是写完代码不够, 还需要把 followup 代码也写完呀, 可是真的没时间。。光是沟通题目, clarify output, 过算法, 写代码基本半个多小时就过去了, 再加上开头的寒暄。。。followup 最多能讲一下思路。。

## 狗 MLE L6

狗 MLE L6。其中第四轮面试官放了鸽子，重新安排了一个。

以下内容需要积分高于 150 您已经可以浏览

1. Coding 轮。给一个 grid，每个格子是一个 0 到 7 的数字，其中有一格是-1，代表终点。起点是 (0, 0)。要求返回一套指令，把每个 0 到 7 的数字映射到上下左右其中一个，使得按照这套指令能够从起点走到终点。后续是返回最短路径的指令。
2. Coding 轮。利口乌尔吧。讨论各种 corner case，怎么让 code 更 DRY，写哪些 unit tests，等等等等
3. BQ。老一套。
4. ML 设计。设计智能手机上使用的 activity tracker app。包括系统设计和 ML 设计，end2end。
5. ML 设计。设计 Google 搜索中的问答功能。偏重于 ML 设计，数据模型测试上线等等等等。

补充内容

第一轮实际上就是一个 MDP:  $\text{state space} = \{\text{number}_{ij} \text{ for all } i, j\}$ ,  $\text{action space} = \{\text{up, down, left,}$

right}, 到达目标可以获得 reward。返回一个 policy 即可。典型的 DP 问题。

## Google SDE5 面经

### 时间线

五月初约朋友帮忙 refer, 当天 refer 发出  
第二天 收到 recruiter 联系, 聊了了背景, 工作经验和感兴趣的领域 (最后发现和面试毫无关系。。也是此次面试体验非常一般的原因)

V0 最后约在五月底

面试前一天晚上才发来第二天面试的 schedule, 而且没有告知什么时间是谁面试什么内容。反复追问下, 才告知了在什么时间面什么。面试官的背景不会告知。我询问面试的方向是否是我一直做的企业云方向, coordinator 只说这是 General hire 云云~~ 2 轮 coding, 2 轮 sys

design, 1 轮 bq

具体题目如下, BQ 就不写了, 大家把亚麻的 14 条军规好好学习下就够了。不过 google 不强制要求提供例子, 当然能讲例子是最好的

### 1. coding



given N number of nodes, what's the maximum amount of edges you can add and make sure of no cycles.

如果是有向图? - 都答了, 面试官给了个 hint

第二个是判断两个图一样

## 2. coding

有 K 种不同的宝石, 每个无限多, 把这些宝石放在一个 M\*N 的格板上, 要求不能有三个连续的格子是一样的宝石。写一个函数随机生成一种放置方式。- 代码写完, 跑了 test 就没时间了

## 3. sys design

你有 10+T 的数据, 你有 1T 的磁盘和 8 个 cpu 的资源。怎么取出最热门的 100 条数据。- 挣扎了一下, 答了出来 (sharding, offline 处理)

## 4. sys design

每个国家地区有一些 ip 是被禁止的, 要求设计一个功能能拦截来自这些 ip 的访问。有个政府网站能提供禁止的 ip

(面试官后来要求侧重分析数据怎么分析, 并生成能快速查询的 cache data。high-level 完了后, 我一开始侧重在设计一个 global 分布式的 API + cache system, 虽然也是在设计这个系统, 但应该及早去揣摩面试官的侧重点。) - 总体沟通不畅

非常非常 general 的面试过程，交流过程中面试官也不关心分布式系统，存储系统等相关的概念，因为他们都不是这个方向的。但对于他们关心的一些概念，我也无法跟上。最后的结果就是挂了吧。不过即使给了 offer，我也只会觉得比较好运吧。

总结经验，希望大家能借鉴我这次失败经验

1. 个人感觉 recruiter goofed up. 交流过程中，回复并不及时，和她提到我的工作背景后，她也并不关心。只说是 general hire, doesn't matter. 另外她正在计划休假。我面完第二天她就找不到了，十天后才回来。大家最好问问朋友，找个靠谱的 recruiter。我两年前有一个 recruiter 联系我，很靠谱，电话里给我很多准备面试的经验，并仔细帮我选择面试的方向。从中也能感觉这个 technical recruiter 是懂点技术的，至少知道什么是什

么。

2. 最好还是给 coordinator 足够的时间安排面试吧，我其他同事面 google 时，面试官都是 GCP 的。相关的领域。我不知道是不是我给她的时间太紧了，再加上她要休假，就随便找了些人来面试，总之 google 大到让你觉得很神秘，问问题也老是收到含含糊糊的回复。不知道他们在干什么。。。

3. 写代码时候尽量快点， 一些不重要的代码可以不写，反正也不用跑。 但不能写 pseudo code。 这样好多出时间反问面试官还有没有什么问题， 尤其当你的面试官全程 silent 的时候。。。 我怀疑他都玩去了。。

## 狗家新鲜 V0 面经

第一轮 Behavioral: how to resolve different opinion with Tech Lead and coworkers; how to share constructive feedback to coworkers; how to face personality conflict in the team; what to do if you are manager; how to face the situation when team spend a lot of time on unit tests, etc.

第二轮 Coding: find bad commits, 假设给定  $n$  个 commit id (从 0 到  $n-1$ ) 和一个 API `worse_commit(commit_id1, commit_id2)`。这个 API return True if commit\_id1 导致 performance regression, return False if the performance stays neutral。问如何找到所有的 bad commit ids。follow up 是，如果只有  $k$  ( $k \ll n$ ) 个 bad commits, time complexity 是多少。

第三轮 Coding: 实现一个 Tree class。要求 support any number of children, 并且每个 node 的 depth 不能超过一个给定的值 (max\_depth)。要求实现一下 methods:

insert(parent\_id, node\_id) -> 添加一个新的 node 作为 parent\_id 的 child

raise exception if parent\_id doesn't exist in the tree or node\_id already exists

raise expcetion if the new depth of the node exceeds max\_depth

move(sub\_root\_id, parent\_id) -> 移动 subtree 到新的 parent 下

raise exception if sub\_root\_id or parent\_id doesn't exist.

raise exception if the move leads to a cycle

raise exception if the new depth of any node under sub\_root exceeds max\_depth

delete(node\_id) -> 删除一个 node

raise exception if node\_id doesn't exist

find(node\_id) -> 返回 True 如果 node 在 tree 里, 否则 False

所有这些 method 除了 delete 最好是 O(max\_depth) 实现

第四轮 SD: 设计 chrome 的 phishing detection 功能, 假设 ML team 可以提供所有 phishing url。

第五轮 Coding: 实现一个 interface, 支持两个 function:

addOrReplace(index, number) -> 在 index 的位置存放

number, 如果 index 已有数据则覆盖原来的值

findSmallestIndex(number) -> 返回存放 number 最小的 index, 如果 number 不存在则返回-1

## 狗家新鲜 onsite

先放个 timeline

以下内容需要积分高于 188 您已经可以浏览

3 月 23, phone interview, 结果面试官少面了内容, hr 给我 schedule 了另一轮补面

4 月 14, vo, 面了 5 轮 coding, hr 告诉我面试官又搞错了, 少面一轮 behavior, 要补

4 月 18, vo 第 6 轮 behavior

4 月 20, 神仙 hr 告诉我 feedback 非常 positive, 送 hc 了但是不想等, 所以直接开始 team match

4 月 21, 约到一个 call, 我说还想再多了解几个组

4月25, 第二个组 tm call, 我不想等了再加上挺感兴趣, match 完了

4月26, 发 offer, 没啥能 compete 的, 直接签了面经:

1. 利口儿么么无, follow up 是判断环和 invalid input
2. 而舞散, follow up 不太记得了, 实在不好意思
3. 给一个 matrix, 里面是红蓝两种颜色的方块, 只 flip (颜色红蓝换) 最左上角那个方块, 规则是, 所以与其相邻的相同颜色的方块都翻转, 连锁反转, 比如

[0, 0, 1, 0] 翻转一次得到 [1, 1, 1, 0]

[0, 0, 0, 1] [1, 1, 1, 1]

问最少几次翻转可以让所有颜色统一

给了暴力 dfs 的算法, 一步一步翻, 面试官让写, runtime  $O(m^2n^2)$

问怎么优化, 最后想到了  $O(mn)$  的理论解法, 没写, 后来才想到可以 union find 做, 因为相同颜色的方块实际上已经因为连锁规则变成一个整体了, 这是我觉得最难的一轮。

4. 涂篱笆, 给一串 intervals, 每个 interval 是涂篱笆的范围, 每次返回实际涂色的长度, 比如 [1, 5], [3, 7], 返回 4, 2, 第一次涂色长度 4, 第二次有重叠, 只涂了 [5, 7]

5. 类似于课程表，不过给的是 task 以及每个 task 运行的时间和 dependencies，tasks 可以同时运行，问完成全部 task 最短多久，比如 A depends on B 和 C，B，C 分别花费 3 和 5 单位时间，所以 A 运行前要 5 单位，因为 B, C 可以同时运行

楼主一年工作经验最后定级在 L4，也是神仙 hr 带飞了，所有邮件都是当天回，甚至晚上 12 点能收到 hr 的邮件。狗家的面试感觉注重灵活而非死记硬背，follow up 才是主菜，所以大家刷题的时候多看几种解答，没准能派上用处，希望对大家有帮助！

## 狗家 MLE 挂经

分享一个 target L5 的面筋

recruiter reach out，发完简历和简单聊了后说我适合面 Research 组，在谷歌的朋友的尬吹一番后跳过电面直接约了 onsite，我选的是 general ML 和 NLP。利口照着模版大概刷了不到 300 题（一共 450 左右）

以下内容需要积分高于 188 您已经可以浏览

第一轮 coding 被放了鸽子，然后当晚又约了后天早上补面，相当于一天的 onsite 被迫分成两天。ABC 小哥，二维矩阵 0 是海水 1 是岛，求打印岛的边界（可以把四个方向

都是陆地的点 flood 掉) DFS 秒了。follow up 是在第一问的基础上求每个点到最近边界的距离, 类似于刷题网 伞么其。BFS 很快写完, 觉得比第一天的 coding 做的好多了。

还有很多时间跟小哥瞎聊, 小哥是做 C++ 优化的

第二轮 ML design。白人小哥, 做 model edge deployment 的, 先问了一些 NLP 的基础知识 RNN LSTM 什么的, 然后让写一个 bi-gram 的 model 来 train 一个 word2vec 的 embedding, 问到 metrics, pre-processing, tokenization 等等, 我用 pytorch 写的, 不要求语法太严谨, 我不太记得一些具体的 pytorch 函数, 也有很多 typo 但是面试官让我不用担心。这轮感觉答的还行

第三轮 coding 国人小哥, 刷题网 斯留无。之间没刷过但是本能想往 backtracking 上靠, 但是先提了 greedy 和 heap, 感觉 greedy 行不通但是面试官 somehow 对 greedy 很好奇, 我顺着这条斜路纠结了半天浪费了很多时间, 最后没写完 backtracking, 只有个大概框架。时间到了小哥直接说他还有会关掉视频就跑了。。也没啥交流, 当时就是感觉应该是要直接挂我了。。。做题期间也觉得有些交流不畅, either 小哥的英文 or 我的听力。。。

第四轮 BQ, 白人大叔, 问了三四个问题, 一直在记笔记, 没啥特别的。反向 BQ 聊的挺开心的, 大叔做 GAN 的



第五轮 ML design, 国人小姐姐, 应该是做 info retrieval 的。也是开始问了很多 NLP 基础知识, self-attention 啊 transformers 啊 BERT 啊都是 high level 等等。然后问题是给一堆 HTML 包含各种 event 的相关消息, 问如何预测这个 event 的地点/事件/日期等等 (New York City, New Year Celebration, 2022.1.1)。问了 model structure, 要什么样的 feature 怎么处理, 如何选 metrics 等等。不要求像第二轮那样写 code, 只谈 high level, 事后觉得很多细节没有处理好, 主要还是我经验不够。不过跟小姐姐聊的很开心, 后来搜了下小姐姐的 publications, 感觉她的组对 NLP community 贡献良多, 心生感激 (我们小公司都是拿来主义)

面试体验整体不错, 跟面试官的交流也不错 (第三轮略差), 除了被放鸽子不得不又请了一天假去专门面一轮 coding, 想起四五年前第一次去狗家 NYC onsite 时也有轮被放鸽子, 于是被强留到六点补面了一轮差点误了回去的火车。。。结果也跟第一次一样被拒了。feedback 拖了特别久, 我的 recruiter 病了 on medical leave 然后接手的在一个月后还说还在等最后一个 interviewer 给 feedback (我猜是我第三轮的 coding 的国人小哥, 估计当时给我了个 reject 之后就没写 full review 了。。。) 新接手的 recruiter 说 mixed for L5, 问我要不要也考虑 L4

送 HC，我同意，再之后就被拒了，HC 说 ML 不够 strong，估计看我 coding 有轮做的不好直接连 downlevel 也没给。。。recruiter 安慰说很多人都是面了 N 次才进狗家，鼓励我 12 个月后再战 lol

## 狗家电面

要 onsite 了

Google Early Career SWE (L3):

遇到了挺年轻的一个 interviewer，好像是去年刚刚毕业的，小哥哥是 native speaker，沟通没有什么问题，语气没什么起伏，但也挺友好。问了一点 bq 以后直入 coding 主题。一个挺直接的 graph traversal. Graph is stored in dictionary with keys as nodes and values as neighboring nodes. Guaranteed to be a ring, return the path either counterclockwise or clockwise following the ring until you get all nodes in the ring.

先给了  $O(n)$  time &  $O(n)$  space complexity。小哥问能不能 improve space complexity。给了一个 hint 后做出来了 optimized version。因为是第一场面试，写 code 不是很流畅，有时候会有一两个 bug，但是小哥提醒了以后我有

处理好。我每次写完 code 都仔细 run through test case, 特别是 edge cases。

follow up is how to modify code to catch invalid inputs. 这边感觉主要测你考虑 edge case 的能力, 其中一个 edge case 我没想到是小哥直接提出来的, 不过是个挺简单的 edge case, 立刻就 implement 了。

完了剩三分钟时间就反向 bq

一场下来感觉沟通我应该是做到位了, 而且 heed advice 很重要。不用第一次写的码就是完美的, 有些不是特别漂亮的地方等逻辑 complete 再去改进。

下面全过程时间线:

4 月 14: recruiter 发 inmail 问能不能谈

4 月 18: 电话谈了 30 分钟。问了一些基本背景问题说觉得我适合 SWE Early Career, 当场约了 phone screen

4 月 26: 早上电面, 后跟 recruiter follow up, 当天下午 recruiter 回说约明天早上 15 分钟分享 feedback。上网查了查发现狗家不管拒绝还是 move on/offer 都是电话约了跟你说, 就没有任何预期

4 月 27: 约的 15 分钟空挡压根没接到 recruiter 电话, follow up 问是不是要 reschedule, recruiter 立马打电话过来道歉说在 meeting 中忘记看时间, 我表示理解, 对话如下:

recruiter: How was your experience while interviewing?

me: I had an overall good experience! [interviewer name] was very friendly, we had a nice conversation and he helped me out in places where I got stuck. Really did just feeling like working through a problem.

recruiter: That's great! Well I have great feedback here for you, everything was green and really good. We'd love to move you to onsite.

接下来全是如何准备 onsite, 我想约往后一点, 但是 recruiter 说两个星期是 maximum, 就约了五月 16—18

## 谷歌 V0

不是很新鲜的狗家 onsite, 一直想等到出结果之后再发, 没想到这一等就是两个月...

### Timeline

11. 19 内推 一周后收到可以电面通知

12. 6 电面

1. 26 通知可以下一步

2. 22 V0

#### 4.25 通知过 HC

碰到的 HR 非常不专业，常年不回邮件

##### 第一轮

设计个数据结构，给一堆 ip 网址的 pair 例如 (1.2.3.4, "googlevideo.com")，要求能查找 某个 ip 访问过的所有网址

如果每个访问有 expiration time (1.2.3.4, "googlevideo.com", 60) 表示 60 秒过期，要求查找返回的 网址是没过期的

这一轮题目简单的有点不敢相信...

##### 第二轮

有一台机器不停的在记录 当前温度，  
要求实现 getMax 返回 24 小时内数据的最大温度

##### 第三轮

有几个人初始在不同的 building 里 例如 [1, 2, 5] 代表有三个人 分别在 1, 2, 5 号楼

然后是 餐厅的 location 例如 [2, 4, 6] 代表 2, 4, 6 号楼是餐厅

然后是 building 之间的 edge 例如 [[1, 2], [3, 4], [1, 5], [5, 6]] 代表 1 和 2 3 和 4 1 和 5 之间可以通行  
这几个人要约饭，找到一个餐厅 可以让这几个人最早时间见面

这题在其他面经里也见到过

#### 第四轮

常规 bq: 问了很多 phd thesis 的东西 比如 most rewardable stuff in your thesis, 然后就是常规 bq 问题 most challenging project, 面试官也是个转码 PhD, 也是搞基础物理搞得要吐了转码了, 纯聊天吐槽

#### 第五轮

也是其他面经中出现过的

设计个数据结构储存文件, 要求能够根据 id 返回文件夹或者文件的大小

```
root (id=1)
```

```
    dir (id=2)
```

```
        file1 (id=4): 3Mb
```

```
        file2 (id=5): 6Mb
```

```
        file3 (id=3): (1Mb)
```

总体来说题目都不难, 运气不错, 不过题目基本都给的很模糊, 很多东西需要跟面试官沟通去讨论。

除了 HR 神坑之外, 面试体验都非常好。

## 狗家新鲜面经

发一下上周狗狗 V0, 回归地里。

1. 人美心善的白人小哥哥，给一个 path string 比如说“asdfghjkloiujkhsgfrert” 再给 a list of 世界上所有的 English words (有 1000k 左右)， 返回能被这个 path cover 的所有 words. 一个 word 被 path string cover 的意思是 这个 word 是 path 的一部分但是不需要连续 比如说给的这个例子中的 path string 就可以 cover ["ghost" , "alert" ...] 其中"ghost" 是因为 "asdfghjkloiujkhsgfrert"; "alert"是因为 "asdfghjkloiujkhsgfrert"。 这一题 LZ 很快想到了思路，写到中间卡了，面试官问了个问题引导了一下（对我来说是很 critical 的提示）， 最后回答了时间复杂度。
2. 人美心善的棕人大叔，给一个 array, in place 删掉里面所有的'a'， 第二问是 删掉里面所有的'a' 同时如果遇到一个'b'就把这个 'b' 替换成 'bee' 都是要 in place 做。这一轮和大叔聊了好几种方法，实现了他想要的。
3. 人美心善的国人小姐姐，给一堆 circle，每个 circle 都有[x 坐标, y 坐标, radius] 如果两个 circle 重叠说明两个 circle 在一个 group，然后如果 a 和 b 在一个 group, b 和 c 在一个 group，我们就说 a b c 都在一个 group。 第一问判断是不是所有的 circle 是一个 group，写了 code 口头跑了几个 test cases。 follow up 是总共多少个 groups，很快说了想法 based on 第一问，小姐姐

同意写了 code, 但是  $n^3$  time complexity, 最后几分钟问有没有更优解, 没答上来.. (这轮感谢小姐姐没有给 red flag, 其实清醒点想想  $n^2$  的方法挺直接的, 只是 LZ 当时脑子里都是怎么优化第一问的想法)

4. 人美心善的国人小哥哥, 给一个 word 和 a list of strings, 判断是否 match. match 条件是 word 的每一个 char 都存在于 list 的一个 string 里 而且顺序不能错. 比如 word = "cat", list = ["cathy" "caught" "a" "cat" "ye!"] 返回 True. 第二问是 如果 word 一个 char 连续 mismatch 了 k 个 string 那就返回 False. (这个题第一问脑子已经不转了 快快说出了 recursive 的方法 类似 backtracking, 小哥说 这是一个 acceptable 的 solution 你可以写, 写完了以后 他说很 surprise 这个方法对第二问很有帮助, 问我是咋想的, (我也不知道我是咋想的 个人感觉 backtracking 是最不费脑子的一个算法 lol) 然后 clarify 了 follow up, 写完了. 之后还有一段时间 又问了一下第一问有什么更简单的 solution, 说了 BFS, dp 小哥都说太麻烦, 往 greedy 上想. 最后小哥说没关系, 这不会影响到你的面试结果. 很感谢小哥高抬贵手.

感觉每个题单独拉出来还好, 但连着说话说 5 个小时 还是很累的, 尤其是边思考边说话更累了. 所以 LZ 总结出来的



经验是，有的时候面试官不都要求最完美的解，节省精力起见，一些常见的狗家思路：Trie, backtracking, dfs, bfs, dfs + bfs, topology sort .. 有什么思路就先说，沟通为主，有时候面试官表现出不太满意，赶紧换思路。目的是写出他想要的结果，在他的评分系统里拿最高分，一般面试官也会想办法帮助你的；不需要一上来就 target on 最优解，当然如果有最优解，快快说出来。然后 google 主要看算法所以别说废话，保存体力。（别的公司我觉得可以酌情扯扯淡啥的）

## Google V0

第 1 题. 给了 Queue Interface, 有 peek (), poll () 和 isEmpty () 这三个 function, 并且假设我们这里 poll 是非常 expensive 的。现在 input 是 Queue[ ], 要求 return 最短的那个 Queue 的 length。follow up 是求和最小的 queue 的 sum (queue 里没有负数)

第 2 题. 蠡口散刘柳, 写完 recursion 写 iteration

第 3 题. 写一个 class, 要求时间复杂度  $O(1)$  实现 1. ack(int n), 可以不断 ack 已经收到的 number; 2. 可以 getH, 可以 return 出来第一个从 1 开始的连续 ack 的 interval 的右边界

比如 ack(1), ack(4), 此时 getH, 需要 return 1

继续 ack(2), 此时 getH, 需要 return 2

继续 ack(5), 此时 getH, 需要 return 2

继续 ack(3), 此时 getH, 需要 return 5

Follow up 3.1: ack 过的那些数, memory 可能存不下,  
怎么优化我的代码

Follow up 3.2: 实现一个 getUnack function, return 目  
前没 ack 的东西

Follow up 3.3: 假如 1-9 被 ack 了, 10 没有被 ack 了, 但  
是如果 11-110 (共 100 个) 被 ack 了, 那么我们就说, 放  
弃 10, 此时再 getH 这试需要 return 110

第 4 题. 实现一个英语西班牙语单词翻译机: 1.

addTranslation(English, hello, Spanish, hola) 2.

getTranslation(Spanish, hola), return hello

Follow up: 实现一个多种语言单词翻译机 (多种语言之间  
没有重复词汇, 即 hello 只可能出现在英语里, 不可能出  
现在其他语言里):

addTranslation(English, hello, Spanish, hola)

addTranslation(Spanish, hola, French, bonjour)

getTranslation(English, hello, French) --> return  
bonjour

## 狗家 onsite 面筋

3 轮 coding 1 轮 SD 1 轮 BQ, 3 轮 coding 没有一轮 lc 和原来面筋见过的, 题白刷的感觉, 全是自己出的题, 可能是 target L5 的缘故? 之前面试 coding 基本都是秒的, 这次三轮 coding 面的我都是满身大汗。。。求高抬贵手放过。  
发个面筋攒 rp

以下内容需要积分高于 150 您已经可以浏览

coding 1: 给一个多叉树的 root, 让删除这个树。dfs bfs 遍历挨个删秒出, time 是  $O(N)$ , memory  $O(\log N)$ ,

followup 是怎么  $O(1)$  memory, 这可难住了, 抓耳挠腮的边讨论边要 hint, 最后想了个 flatten tree 的做法, 然而没写出来, 哎。。。

coding 2: 有一堆机器, 一字排开, 可以给左右两边的机器发消息, 每个机器上有 6 个 function, 给了 `hasLeft()`, `hasRight()`, `sendLeft(msg)`, `sendRight(msg)`, 让你 implement `receiveLeft(msg)`, `receiveRight(msg)`, 和 `main()`, 然后在 main 里面利用这 6 个函数, 让每个机器 print 出来整个 network 里有多少机器。花了好长时间理解问题, 最后好不容易磕磕绊绊的写完了, 随便问了两个 followup 就到时间了。

coding 3: 写一个 Classifier class, 里面有三个 function 让你写, 前两个简单, `is_above_threshold(x, threshold)`, `x >= threshold` 就返回 1, 不然就返回 -1, `has_error(label, should_be_label)`, 如果 `label == should_be_label`, 那就是对的, 反之就是有 error, 然后 input 是一个 `x (list)` 和 `y (list)`, 让你写一个 `train(x, y)`, 返回 threshold 让他的 error 最少, 举个例子, `x=[1, 2, 3, 4]`, `y=[1, -1, 1, 1]`, `train()` 出来的 threshold 应该是 1, 这样只有 2 是错的, error count 是 1。让我先用 brutal force 做, 很快写出来了, 然后讨论怎么 improve time complexity, 边讨论边 hint 的后来出了个  $O(n)$  的方法。基本不给思考时间, 给了 hint 3 秒不接话他就又继续解释。Again, 满身大汗。

SD: 设计 slack, 参考设计 facebook messenger, 一个意思

## google V0

第一轮 黑妹 给一组

`replacements<beginIndex, replaceString, replacedString>` 和原字符串 `str`, 先判断原字符串 `str` 从 `beginIndex` 开始的 substring 为 `replacedString`, 如果存在, 把它

replace 成 replaceString。LC 吧吧散。想问问下面这样的写法时间复杂度多大，不包括 sorting?

```
public String findReplaceString(String S, int[]
indexes, String[] sources, String[] targets) {
    List<int[]> indexList = new LinkedList<>();
    for (int i = 0; i < indexes.length; i++) {
        indexList.add(new int[]{indexes[i], i});
    }
    Collections.sort(indexList, (a, b) -> a[0] -
b[0]);
    StringBuilder sb = new StringBuilder();
    int last = 0;
    for (int[] index : indexList) {
        int strIndex = index[0];
        int sourceIndex = index[1];
        if
(S.substring(strIndex).indexOf(sources[sourceIndex]
) == 0) {
            sb.append(S.substring(last, strIndex));
            sb.append(targets[sourceIndex]);
            last = strIndex +
sources[sourceIndex].length();
        }
    }
    return sb.toString();
}
```

```

    }
}

if (last != S.length()) {
    sb.append(S.substring(last));
}

return sb.toString();
}

```

### 复制代码

第二轮 有口音的白人 给一个 dict, 包含很多 string, 找出类似于这样的 abc->ab->a 或者 erfg->erg->rg->g 这样的 chain 并且返回最大开始 string 例如这个例子就是 erfg。follow up 是万一删除某个 word 怎么样。好像是 lc 药零肆吧 变种 如果不是求更正

第三轮 给一组 painting 的数据, 第一个是 start 第二个是 end 【2, 4】 【3, 5】 【2, 30】 【30, 40】 返回一个数组记录每个 paint 的范围大小, 前面 paint 过的不能 paint, 例如这个例子就是 【2, 2, 25, 10】。lc 尔要吴吧。刷过一遍, 面试没想起来, 给了提示才想起用扫描数组的方式, 没有 skip painted area, 依旧是暴力解。感觉就这轮比较拉胯。

第四轮 被鸽了

第五轮 给定一组 request, 形式是 startTime, url, status code, duration, 求每个时间节点 (每个 request 的 startTime) 对应要处理的 request

10001 url1 404 10

10002 url2 500 1

10010 url3 300 10

10009 url4 200 100

返回 10001->1 10002->2 10010->1 10009->2

我用了类似 range addition 的思路 不过应该不是最优解, 有人知道这道对应 lc 那道题吗

后面两轮都问了最近的 technical challenge, 有一两轮都问了会用什么 cases 去做 test, 会怎么 test。

## 狗家 V0 面经

献一个狗家的热乎乎的 V0 面经

跳过了电面直接上的 V0, 应该是 L4 因为没有 SD

第一轮 :

一个非常热情的东亚 (?) 小姐姐 开始寒暄了两句 还问了个 bq 你认为你工作上最大一个 project 成就是什么之类的 我觉得就是热身一下 但是我答的好像有点儿浪费时间浪费了点

题目就是

面经最近经常出现的 interval insert, 稍微有点不同就是他需要你输出每次插入一个区间之后的需要画的长度, 比如一个 stream[[4, 10], [7, 13], [20, 30], [1, 40]] 那输出就分别是 6, 3, 10, 20, 因为一开始你画了 4~10 长度是 6, 然后 7-13 的时候因为 7~10 这一部分你不需要画了所以只有 10~13 所以长度为 3 以此类推。。。用 treemap 也行, 每次去插入也行。我用 treemap 写最后写完有点没时间了, 但我也不确定有没有 bug free, dry run 了两个输入就差的差不多了, 中间还改了一下 也不知道小姐姐怎么想

第二轮体验最差, 是一个 OOD, 白人长胡子大叔, 直接做题, 给了个目录结构, 我一开始还以为要做压缩路径之类的结果不是

```
比如 dir (id=1) - node1 (id=2) -file1 (id5) (100B)
                                     -file2 (id6)
(200B)
```

```
            -node2 (id3) - file3 (id7) 400B
            -file4 (200B)
```

然后说 id5 的 size 就是 100B, node1 因为包含了 file1, file2 所以 id=2 的时候 size 是 300B。以此类推 id=1 的时候 size 就是 900B, 类似于叶子结点都是实际的 file 有实



实际的大小，而中间节点就是他的子节点的 size 的和。其实结构很简单，他就让实现这个东西，当给一个 targetId 要返回对应的 size。但是  $O(n)$  不行  $O(\log N)$  也不行，我看他的意思是要  $O(1)$ ，大概是用 map 在构造的时候多花点时间吧。。。这轮最坑的就是跟他交流不畅 每次我问他的时候他都要沉默很久 跟他说话也得不到回应 总之就是很难受 就中间花了大量时间在想知道他到底要啥 然后他又拒绝交流 我就写了一大堆但是也估计没啥用。。。这轮应该不太行

第三轮 BQ 很短 20 分钟就结束了 有一个问题是关于你有没有遇到过 道德/伦理影响你做技术决定的时候。。。

第四轮

以下内容需要积分高于 100 您已经可以浏览

最简单的一轮 一个友善的印度大叔 一开始问了一个极其简单的 BFS 问题，岛的那道题变形，其实用 DFS 做也一样。就是 click 一个点，如果是 1 就不变，如果是 0 就把周围所有 0 变成 1，染色的这么一个概念。而且也没有 follow up。直接出了 一个排序好的数组去重，要求  $O(n)$  时间  $O(1)$  空间，双指针即可。唯一要注意的是他是用的 Integer 数组不是 int 数组 比较的时候以及有需要填入 null 的时候。反正非常简单，他自己应该开了一个编译

器，每次我 dry run 完他都把 code 复制去他那里 run 了一遍，然后应该都通过了。

第五轮是一个国人小姐姐，人非常开朗友善，还会给无声的提醒哈哈哈，因为她一开始给了三道热身题都是关于 java pass in reference 的然后有几个 scenario 传来传去最后到底变成了啥。有一道题我有点拿不准，尝试的说了个答案她就沉默了。。。然后我思考了一会说出了第二个答案她立刻说对对是这样的 然后把我的答案记录在了 codepad 上 人真好啊 但是我因为第五轮真的是很晕 小姐姐甚至出了一道很简答的 卖股票问题 而且是贰那道题 就是过一遍低买高卖就行了 我居然一开始在那苦思冥想写了个  $n^3$  的解法，小姐姐估计都无语了 说那你可不可以写一个  $O(n)$  时间  $O(1)$  空间的解法 我又想了一会才恍然大悟 小姐姐说那你快点写吧 写完我感觉真是羞愧啊 人家有意给你放水 结果抬都抬不动 真是气死人家了

总之除了第二轮之外面试官都很好很友善 难度相比我收集的最近的面经题都低很多 我可以把收集的面经也一起发出来

## 狗家 L4 V0

### L4 5 轮 V0

狗家是我换工作的最后一战，因为他们流程实在是太慢了，其他的完了才开始，祝自己好运吧，感觉比较顺利。

第一轮：国人小哥，英语水平和我差不多，不太流畅。计算 beauty value，一开始没看懂题目，其实就是给一个 list，表示每个 block 的颜色，再给你颜色 c，让你计算 list 里这个颜色的最长连续的长度；follow up1，如果是给一个很长的 list of c，怎么做；followup 2，如果可以 repaint 其中 m 个 block，那么最长连续的长度是多少；follow up3，如果这个 block list 是一个 circle，怎么处理。

第二轮：不知道哪儿的白人小哥，英语感觉也一般。BQ，most successful project, manager want to deliver unfinished product, move into new team/project, prefer people from same background or different, do something out of duty

第三轮：国人小哥，人很好，直接就跟我中文面试了，还很积极的给 hint，有时候是我反应慢了点，他就提了一嘴。Reverse linkedlist odd & even; Maximum path sum from leaf to leaf

第四轮：黑人小哥，找到几个朋友之间最近的 cafeteria，给 int[] friendsPos, int[] cafeterias, int[][]

edges, 用的 BFS, follow up, 如果 cafeterias 特别多, 怎么办

第五轮: 坐在会议室最远点的小哥, 可能是南美的, 小哥人很 nice, 一路引导我实现最优的算法。一种 board game, 只有 0, 1, 每次用 `boolean next(int val)`, 就会从 `board[0][0]` 插入 `val`, 并且剩下的数都会 z 字移动, 这时候如果任意 row 或者 col 全都是 1, 就 winning, 返回 true。

补充内容 (2022-04-30 01:54 +8:00):

第五题:

101

010 -> insert 1 ->

111

补充内容 (2022-04-30 01:55 +8:00):

第五题:

101

010

111

插入 1 后变成

110

101

011

插入 1 后变成

111

010

101

## 狗家 NG onsite

三月初申请的 Early Career Campus

具体 timeline:

3.11 内推

4.7 OA

4.14 要成绩单和填表

4.26 V0

4.29 move to the next step, 开始 match PA

V0 1bq + 3coding

bq: 怎么 handle new challenge/如何 own a project/如果你是 mentor, 怎么更好地帮助自己的 intern/如果在团队里你的选择有小部分人不接受怎么办

coding 1: 第一题是莉蔻伞舞久, 第二题是把条件改成如果 message 在之后的 10 秒内也出现则第一条消息也是 invalid 的。

coding 2: 密码锁破解。一共五个数字，每次可以按一个或多个数字，穷举所有的密码输入。例如"1-2-3-45"表示第一下按 1，第二下按 2，第三下按 3，第四下 45 同时按，同时按的几个数字不考虑先后顺序，搜索+二进制状压。

follow up 估计是用二进制优化搜索中的状态。但因为一开始就用了二进制所以这轮 20 分钟就结束了。

coding 3: 第一题，输入是一个字符串列表，判断能否用全部的字符串组成一个对称的字符串序列，例如["ab", "c", "ab"]可以，但["ab", "bc", "cd"]不行。第二题是在判断后的基础上输出全部的组合，搜索+回溯。

总体来说不是很难的狗家面试，希望早日 match 上 PA。

## 新鲜🐶家 现场表演

第一轮 BQ 白男 问题很多，会根据你的回答继续提问题，25 分钟面完

The proudest project

Conflict with others

Suddenly changed requirement

When you leave, the feedback from the manager

New people join the group

What characters do you want from a manager

## 第二轮 华人女 coding

实现两个方法一个 `add()` 一个 `query()`，`add` 往结构里加数，`query` 取第  $k$  个最小值

Clarify: 有没有重复? `query()` 会不会超过 `Add()`?

说先不管，写代码，用 `maxheap` `minheap` 搭配解决的，应该是刷题网原题但是忘了是哪道题，最后补充时间复杂度都是  $\log N$ ，她说 `right`，`run` 的时候发现 `query()` 要判断 `minheap` 是不是为空，补上了，她说 `right solution`.

Follow up 就是让我实现那两个 `clarify` 的问题，我说重复应该不影响，但是超过的话可以 `throw a exception`，我写的是 `UnsupportedOperationException`，她说可以，又问如果 `add` 使用很多次，但是 `query` 使用很少要怎么解决，我说不用 `heap` 了，用一个 `list`，`add` 就  $O(1)$  往里加，但是在 `query()` 里面 `sort` 一下再取，她说可以。

## 第三轮 华人男 coding

Lc 爾翼尔灞 套壳，一个二维数组 灯泡 有 1 有 0，问能不能都 `turn off`，就是都变成 0，给的例子是可以，让我写一个不可以的，我就写了一个，然后说想一会，他说可以，一会问我能写了吗，接下来写代码，我还以为有很多 `follow up` 不敢磨蹭，15 分钟左右就做完了，然后尴尬沉默快一分钟，马上找补问他有两个 `for loop` 是不是不

太好，然后工作中常见吗，他说不太常见，不过他说自己也只准备了一道题，也没什么想问的了，尬聊了一个反向 BQ，25 分钟左右就结束了，怕是这一轮做的太快，加 communication 不合格，有点担心。

第四轮 华人男 coding

一个 record 温度的方法，要实现 registerTemp() 和 getMaxTemp()，返回 24 小时内温度最大值。

clarify: 时间怎么定义，getMax() 是不是也要在 24 小时之内，说是。用单调队列，我说确保是递减的，这样取出来头就是最大的，然后每进一个新的记录就和队尾比较一下，小于就加，大于就直接 remove() 队尾元素。他说怎么怎么保证是递减的？我说用单调队列，面试官还是不懂，我说那我拿 test case 跑一下，但是没有 cover 时间超过了的 case，经过他提醒加上了

Follow up: 想取最小值？我说就把比较方法反过来就行，他说实现一下，我就重新写了，时间有点紧没写完。

## Google Onsite

1. OOD，假设有一个 stream，每个元素是 (time, price)，实现一个类支持下面的操作



(1) add(time, price) (2) update(time, price) (3)  
remove(time) (4) getMaxPrice() 5getMinPrice()  
6. getMaxPriceTimestamp() 7. getMaxTimePrice()

用 TreeSet 和 TreeMap 解决的

follow up: (1) what if a lot of read, only small  
ammount of write -> update max, min, maxTime at  
write

(2) what if in multithread -> lock, queue with  
multithread, get local max from each thread and get  
glocal max from all local max

2. find max area of land-locked islands, 靠谱面积的  
时候, 如果 water 被 island 包围, 也算做结果里面

0 0 0 0

1 1 1 1

1 0 0 1

1 1 1 1

我用的是两个 bfs, 1 bfs, start from 0, get all  
connected 0s, if none of them is on boundary(上下左  
右), mark them as 1s 2. bfs to get island area

这个面试时印度人, 一只问我问题, 问了 20 分钟才让我写  
代码, 写代码的过程中也一直在打断我, 还好最后写完  
了, 希望不要挂我

3. SD Video Streaming Service like netflix

follow up: 1. closed captions

2. video search

3. optimize for mobile devices

4. BQ

5. N, S, E, W 表示东南西北, 1N2 表示 1 在 2 的北边

1NW2 表示 1 在 2 的西南 给一个序列, 检查是否合法

["1N2", "3N4", "4NW5"]

建立了两个图一个表示南北方向, 一个表示东西方向的边, 检查图里面是否有环, 基本思路是如果排序, 先自上而下排列, 让后再左右排列

## Google research internship summer 2022 面经

目前是 Ph.D. 在读, 在找实习的过程中发现地里关于 research intern 的面经比较少, 很多是 machine learning 相关的, system 方向的比较少, 所以这里分享一下整个找实习的 timeline 和过程, 增加一些样本:

- 二月底到三月初在一个会议上的 Google AMA session 和一个 principal engineer connect 并询问有没有 research intern 的机会, 后面陆续有邮件交流。
- 三月底对接的 mentor 联系 HR 进入面试流程 安排面试

- 四月初两轮 research interview
    - 第一轮是一位做 memory management 的面试官，让我挑一篇 paper 讲，讲的过程中会提问很多细节的问题，感觉没有答的太好。
    - 第二轮是一位做 resource management 的面试官，感觉有看过两篇 paper，一开始先问了几个预先准备好的问题关于 caching 的，后面剩余的时间让我简单的介绍一下 paper 做了什么
  - Feedback 是需要再 collect more datapoint，要再加一轮面试（感觉应该是第一轮没有面好，有一个问题答错了）
  - 四月底面了 extra round：讲 paper，以及会问一些延伸的问题。
  - 一天后收到 offer
- 因为这次找实习开始的很晚，最后能找到也有一部分运气的成分，总结来说
1. 提前和对应的组 connect 会更好的推进流程以及加大成功率。
  2. 准备面试主要就是要熟悉自己的 paper，并且能够简单明了在短时间内阐述给别人听，我觉得简述的时候不需要深入太多细节，主要着重 motivation 和 solution。

## 狗 L3 V0

第一轮 BQ。

第二轮: [https://leetcode.com/discuss/int ...](https://leetcode.com/discuss/int...)

eeting-room/1143254

第三轮: 有一群好朋友要在学校里找个距离所有人最近的咖啡厅, 前提是必须让所有的好朋友都能到达。

给一个好朋友 array: 1, 2

给一个咖啡厅 array: 4, 5

给一个二维数组代表图里面连接的边: ((1, 2), (1, 5), (2, 4))

返回距离最近的咖啡厅。

明天还有两轮, 面完了会更新, 不过大概率要挂了因为比较菜第二轮没写出来。

5 月四号 后两轮 tech

第四轮:

[https://leetcode.com/discuss/int ...](https://leetcode.com/discuss/int...) google-phone-screen

第五轮:

背景是一个搜索引擎然后用户搜索很多字符串, 找出 most recent N words user searched for.

其实就是个 LRU Cache 力扣 146

第四轮链接挂了，是这个

[https://leetcode.com/discuss/int ... google-phone-screen](https://leetcode.com/discuss/int...google-phone-screen)

进狗

第四轮题目：

Design a data structure to perform three operations (Restaurant is full initially):

1) waitList (int group\_size, int table\_size):

Add the group and table size they want to book into the waitlist

2) leave (int group\_size):

Group wants to leave the waitlist so remove them.

3) serve (int table\_size):

This means restaurant now has a free table of size equal to table\_size. Find the group whose required size is less than or equal to the table\_size. If multiple customers are matching use first come first serve. to serve from waitlist

我是用 DoubleLinkedList+HashMap 实现 reservations

**Google 新鲜 V0 挂经**

第一轮 bq

第二轮: [https://leetcode.com/discuss/int ... ate-Total-Wait-Time](https://leetcode.com/discuss/int...ate-Total-Wait-Time)

用正常的方式写完之后, follow up 了一下以数学题的角度来说怎么解决, 最小公倍数之类的.

第三轮: 给一个计算机屏幕, 比如左上角是 (0, 0), 右下角是 (1920, 1080).

这其中有一些窗口, 给的也是这些窗口的左上角和右下角坐标(都是长方形), 比如 A: [(10, 10), (50, 50), 3], 最后那个参数 3 是指这个窗口的相对位置, 也就是说数字越大代表这个窗口在更靠前的位置. 比如 B: [(25, 25), (100, 100), 4]. B 这个长方形盖在 A 的上方.

求每一个 window 露出来的面积是多少.

第四轮: 类似力扣 315, 但是反过来找, count the smaller element before self.

第五轮: 类似力扣 2115, 但是输入输出的格式全需要我自己问, 这个美国大哥给我的感觉不是很好, 问三句回一句. 纠结了比较久的输入输出格式, 最后只是讲了一下思路, code 没有完全写完.

LZ 比较菜, 这一波面下来整个人崩溃了, 感觉好难, 欢迎大家留言讨论一下这些题的做法和思路 T\_T... 尤其是第 3, 4 题..

## Google New grad V0

4 轮 virtual onsite

第一轮 BQ

第二轮 面试官放鸟 跟 HR 沟通协调后放到原本的最后一轮再面

第三轮 给一个 robot and a 2D array of int, 0~7 代表七种颜色 -1 代表 target start position = 0, 0

给每一种颜色一个 direction 让 robot 能到达 target

用的是 DFS 但面试官给了很多 hint 还是得直接帮我修裡面的 bug

感觉不难的, 但就是 DFS 裡面的细节没做好

第四轮 哩扣题目的简化版 给两个 string 找出 shortest superstring

follow-up 给 multiple strings find shortest superstring

给了许多想法但最后还是 exponential 解, 最后说这确实是 NP-hard 的题目就结束了

第二轮重面 给了一题当作热身 不用实际 coding 只要跟他讲想法即可

本来说要给两题热身 但上题解完就直接进到  
要实际 coding 的环节

下一题 给 rook and pawn position, rook  
could not jump off obstacles. 求 shortest move to  
get pawn

BFS 遍历寻找更新数值, 但这轮面试官真的  
给有够多提示, 最后写完时间刚好到 要我分析时间复杂度  
 $O(n^3)$  问我能不能 optimize to  $O(n^2)$  但一时之间没想到

面完觉得真的凉, 面试官倒是每个都很和善说 wish to see  
you back to google

补充内容 (2022-05-09 00:11 +8:00):

第三輪應該是 0~7 代表八種顏色 手誤打錯

方向只有四種 不包含對角線方向

补充内容 (2022-05-27 21:19 +8:00):

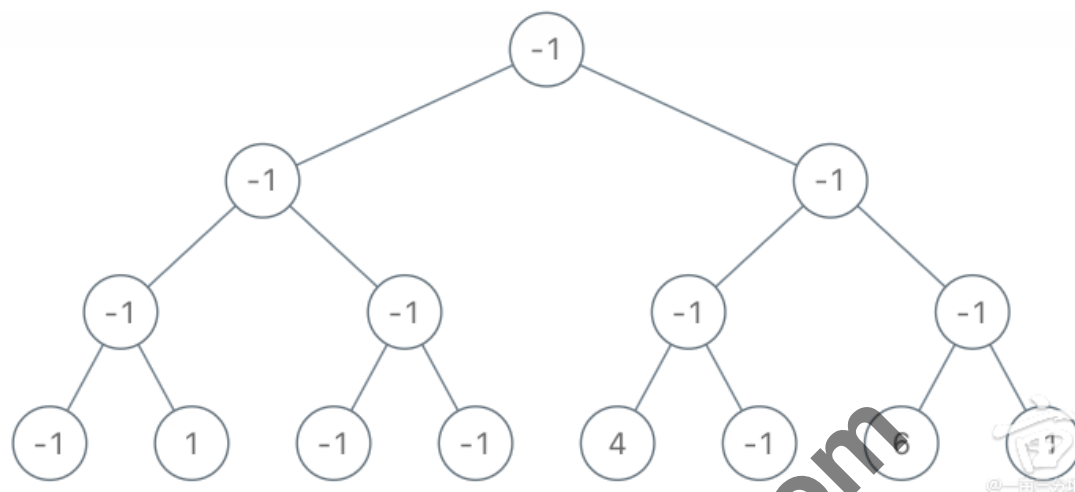
今天剛收到通知, 過 HC 準備進 team match 了

## Google面经

第一题: 输入是一个严格递增的非负数组, 例如[1, 4,  
6], 要求构造一个完美二叉树 (Perfect Binary Tree),



将数组中的数放到叶结点的对应位置。例如对于 [1, 4, 6] 的输入来说，输出应该是这样的：



首先我们需要 4 层才能容纳下 0~7 的范围，其次最后一层是从 0 开始计数的。这题其实不难，先确定好层数，然后 level-order traversal 就行，只不过要处理好各种 edge case。

第二题：设定与 LC305 相同，只不过每次 add land 后要返回 number of waters。这就非常坑了，正常 number of islands 可以用并查集解决，但是 number of waters 我只想到每次 add land 之后都来一次 BFS。

Follow-up：已经有一些 land，将所有 water 切成了若干区域，问最少要去除多少 land 才能让所有 water 连通。完全没有头绪，勉强说了个思路是将各片 water 之间的距离构建成一个图，然后求最小生成树，当然这个肯定正确性是有问题的，不过好在面试官没有深究。

## 狗家 V0 新鲜面经

新鲜狗家面经，整体面试体验还可以 就是有一轮三姐全程黑着脸 而且全程关麦也不说话，真的是不怪国人讨厌阿三面试官

题其实不太难但是还是挂了 继续努力明年再战吧

面经如下：面的 L4

[hide=188]

第一轮：疑似巴依变种

第二轮： 以零零零 dp 的题 没做好 感觉有点难

第三轮：雾散就 三姐那轮 很恶心 直接就说必须  $O(n)$  复杂度 要不然就不让写。。。最后写的一般

第四轮：巴思思变种，添加了很多额外的限制条件。。记不清了

第五轮： BH 模板问题

[/hide]

整体面试体验还行 题难度其实中规中矩吧 自己面的一般只有三姐那轮面的巨不舒服

## 狗 MLE L6 现场表演

狗 MLE L6。其中第四轮面试官放了鸽子，重新安排了一个。

1. Coding 轮。给一个 grid，每个格子是一个 0 到 7 的数字，其中有一格是-1，代表终点。起点是 (0, 0)。要求返回一套指令，把每个 0 到 7 的数字映射到上下左右其中一个，使得按照这套指令能够从起点走到终点。后续是返回最短路径的指令。
2. Coding 轮。利口乌尔吧。讨论各种 corner case，怎么让 code 更 DRY，写哪些 unit tests，等等等等
3. BQ。老一套。
4. ML 设计。设计智能手机上使用的 activity tracker app。包括系统设计和 ML 设计，end2end。
5. ML 设计。设计 Google 搜索中的问答功能。偏重于 ML 设计，数据模型测试上线等等等等。

第一轮实际上就是一个 MDP:  $\text{state space} = \{\text{number}_{ij} \text{ for all } i, j\}$ ,  $\text{action space} = \{\text{up, down, left, right}\}$ ，到达目标可以获得 reward。返回一个 policy 即可。典型的 DP 问题。

## 狗家 new grad V0

面了两轮 coding，另一轮 Coding 和 BQ 面试官鸽了，另约了时间。

第一轮，Find path from 'CEO' to an Employee:

[https://leetcode.com/discuss/int ... -india-13-](https://leetcode.com/discuss/int...-india-13-rejected)

rejected. 楼主用 BFS 解的，感觉没什么问题但写完面试官问了如果要 dry run 你想用什么 test case。不知道是不是在暗示我漏掉了什么 edge case，把自己能想到的都说了一遍也不知道行不行。

第二轮，朋友和餐厅，和这个贴一样：

[https://www.1point3acres.com/bbs/thread-891787-1-](https://www.1point3acres.com/bbs/thread-891787-1-1.html)

1.html 对每个朋友同时进行 BFS 并记录下第一个所有朋友都去过的餐厅，需要注意的是图里可能有 cycle，楼主开始没考虑到这个情况后面花了很多时间改代码，不知道会不会给过。

求最后一轮给道 medium 题。

补充内容 (2022-05-14 03:50 +08:00)：

刚面完，最后一轮 coding 面的有点晕，给了一道都不能算算法的题，给几条线段，把 x 点对应的 y 坐标相加形成一条新线段然后输出。唯一可能有点难的就是要写一些 assert，有没有大佬知道为啥这么考啊，不到 30 分钟面试官就说可以结束了，心虚。。

## 狗家 L4 V0

1. 军舰在矩阵中，然后判断是否合理。给了一个 map 告诉每种 size 的军舰有多少个。写完以后 如果每个军舰不能相邻，如果判断。
2. LRU，就是如果保存 log 每次来新的要更新下 ttl。最后 followup 的时候要用 LRU。我直接用 python 的 orderedmap 做的。面试官没见过，现场上网搜。然后又把双链的实现方法说了一下。
3. 两道题，一个是 力扣 73 第二个是 不记得题号了，就是一个排序数组，找离 t 最近的 k 个值。 楼主没看到是排序的，最后给了个 快速选择 的解法。
4. 模拟 map reducer。没什么好说的，没什么难度，但是沟通很重要，不然我看地里有些人现场写多线程，这明显就是理解错了，沟通不好。

反正最后是被 downlevel 了。之后 TM 打算找 HM 帮我 appeal。不知道各位有没有什么意见，怎么才能让 HM 帮我 appeal。直接说么，就很强硬说不帮 appeal 就不能接？

## Google MLE L5 面经

分享一个这周的面经，Recruiter 已经通知 Downlevel 到 L4 了，也求招人的组打捞！

总的来说面的有点迷。

第一轮，Behavior，基本在问 Inclusive 相关的问题。

第二轮，ML Design，半小时问 ML 还有 NLP 的问题，开头第一题问会不会 EM，中间还问了知不知道 Word Piece 怎么实现的，当然大部分的还是基本通常的问题。后半部分考了个 Text 的 Classification 的问题。

第三轮，Coding。开门问了个如何设计 DB 里 64bit 的 Readable Timestamp，多余的 bit 能怎么利用。。。然后考了个 Index 相关的 Coding，没在 Leetcode 里见过，不过大概 Medium to Hard 难度吧，堪堪写完。

第四轮，ML/NLP Knowledge/Design。其实是个设计题，一个两千个类的 text labeling 的 labeling assignment 系统优化问题，有以前的每个 class 的 keyword based 一些已经 label 好的 Log。一开始有点晕这个问题是干啥，最后设计一个 Extended Keyword 层来增加 Recall，一个 Text Classification based filtering 层增加 Precision。因为一开始比较迷惑，所以丢了对 discussion 流程的掌控权。

第五轮，Coding，这个很常规，问了一个 bfs 的变型题，Leetcode 上应该有类似的，但是记不得题号了，Medium to hard 难度吧，二十分钟弄完早早结束了面试。

总之，面的没有很顺利，以前看了面经觉得走套路就行，但有些并不如此，供大家参考一下。

www.jiuzhang.com