黑车昂赛面筋

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-546686-1-1.html>

第一轮：System Design

之前在和recruiter沟通过程中询问了是否有syst‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍em design，他说HM告诉他不会考我system design。结果去了第一轮就是system design。。。问题还是比较常规的，基本就按照九章的答就好了

Design Sho‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍rt URL for twitter

1. 刚开始我问了他是否需要long to short 一一对应，还是long可以对应多个short。他说你怎么认为？我说了两种的优劣，然后选了后者，他说可以。

2. 怎么实现short url，需要几位字符？

3. 怎么存储结果，怎么查询

4. long to short和short to long的流程

上面的问题基本都是在和他确认完需求后，我跟他说的，基本就是把操作的流程走一遍看下有没有哪块实现有问题。下面是他的follow up

6. 你打算用什么database来存数据？怎么加index，index为什么能加速db read

5. 现在traffic变大了，你怎么scale？DB sharding, cache server, local cache on web server，load balancer for web server

6. local cache 有没有consistency 的问题？我说没有因为long to short  mapping一旦建立就没有改变，所以不用担心cache consistency的问题

7. 如果现在需求变了，产生short url的owner可以在生成short url之后删除，需要做什么修改？注意这里owner指的是生成long to short mapping的那个人，其他浏览short url的人没有这个删除的权限

我说可以加个column存一个uuid，之后在生成新short url的时候把这个id返回给owner，之后他可以凭借这个id相当于密码来删除

因为加了delete操作，这时cache和database有可能会数据不一致。我说cache里的entry最好加个比较小的有效期TTL，来减小这个问题

8. 怎么设计这个delete操作的API

第二轮：‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍Coding

题目类蠡口伞伞尔，就是整理机票顺序，最后输出整理好的机票。和原题区别在于不存在环的情况，没告诉你起始机场，结果要求返回排序好的机票而不是机场。

第三轮：behavior question，past experience

问的基本都是常规问题。

第四轮：HM面past experience，culture fit

这轮本身是HM面，结果HM刚好休假，最后HM的manager面得。另外不太靠谱的是本来提供的面试行程上写的是面试会现场进行，但是HM的manager在另外一个site，导致我等了10min发现人还没来赶紧给recruiter打电话，才知道这轮是视频通话，赶紧连上zoom，发现人已经等了十几分钟了。。

第五轮：OOD设计船战游戏

刚开始不太了解这个游戏，就花了一些时间问面试官问题。游戏比较简单，就是两个玩家，每人有几艘船‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍摆在棋盘上，船的位置定了就不会动。玩家只能看到自己的棋盘，看不到对方棋盘，也就不知道对方船的位置。之后每个人轮流开炮，就是对某个坐标开火，如果击中对方的船，对方要在船的对应位置上标记被击中，同时开火方在自己board上标记开火的位置以便作为之后的参考。船只能垂直或水平摆放。

如果游戏不是在单机本地运行，而是俩人联机，怎么办？

怎么根据开火坐标快速查找到哪艘船被击中？我一开始给的就是遍历所有船看下是否有被击中O(n)，后来他问了这问题，我说可以根据开火坐标的行和列分别对船进行二分，时间可以变成O(logn)，他说如果不考虑内存怎么更快，我说把所有船的所有点都存下来可以O(1)，他说bingo。。。

黑车atg电面跪经

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-546253-1-1.html>

题目是给一串数据，每个数据类似(a, 1, 3), a表示username, 1表示login timestamp, 3表示logout ti‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍mestamp。最后求的是所有出现过的timestamp(即所有的login, logout)的同时存在的user数，其中user logout的时间点不算在线，例如(a, 1, 3)和(b, 2, 4)则1时间一个user, 2时间两个user, 3时间1个user, 4时间0个user. 楼主开始题意理解错了，以为任意的timestamp都要求出结果，于是就当成一个interval题按meeting room类似的想法用priorityqueue做，中途才发现要求的是分散的时间点上的user数，其实按点存更合理，但思路已经改不回来了，而且写的时候又发现用interval写没想象的那么简单，于是就跪了...下次面试还是要迟点动笔先聊清楚再写

黑车店面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-545778-1-1.html>

蠡口期时芭 蠡口时期变种

Q1:

Consider we have the following data about some segments a user belongs to, r‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍epresented as a dictionary. For instance,

user = {

    "browser": "chrome",

    "device\_category": "mobile",

}

Find all combined groups the user belongs to. For instance, the user above belongs to:

combined\_groups = [

    "all users",

    "chrome users",

    "mobile users",

    "mobile chrome users"

]

Q2:

users = {

    "browser": ["chrome", "safari"],

    "device\_category": ["mobile"],

}

[]

[chrome]

[safari]

[mobile]

[chrome, mobile]

[safari, mobile]

UBER ATG onsite挂经

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-545754-1-1.html>

面的挺好的 题也都做出来了 聊的也不错  信心满满的觉‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍得应该能拿到offer 然后收到了据信 想问点feedback吧 HR在度假 然后另一个HR说不提供具体的反馈

所以 不知道为什么挂 挺郁闷的 老年码农换工作不容易 挺受打击的 刷了快700道题目了 系统设计也一直在看 这次觉得准备的不错了

早上第一轮是系统设计 设计一个股票交易系统 挺标准的一道题目 没有什么值得注意的地方

第二轮是做题 编辑距离和一个编辑距离 没错误的地方 一次过 面试官是国人

第三轮是管理者视频面试 聊的还挺高兴的

午饭

另一个组的小哥 也是国人 聊了聊工作 行为问题

远程做题 也写出来了 中间有几个typo 改正了 跑出了正确结果

所以不知道为什么挂了 估计是行为问题？

Uber 两轮店面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-545630-1-1.html>

1. Design delayed sch‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍eduler

You need to talk about all the pros and cons

2. Carpool combinations: given N users, each person has a (pick up time,  drop off time), print all combinations of pickups and dropoffs schedule. E.g, (p1, d1), (p2, d2) for 2 persons, then you need to print

[[p1, d1, p2, d2], [p1, p2, d1, d2], [p1, p2, d2, d1], [p2, p1, d1, d2], [p2, p1, d2, d1]]

黑车 -- 电和店

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-545434-1-1.html>

给涨点粉，谢谢

电 - 就一面‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍， 二维矩阵， 有人，房子和障碍， 找出每个人最近的房子。

店 -

1. HR bq

2. 整数数组， 找出所有index， 左累和等于右累和。有向图找loop。

3. 设计uber 倾向scale， availability和fault tolerance

4. 上机 数岛 岛的位置是stream，  lru实现

黑车电话2019.8

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-544028-1-1.html>

电面是一道类似于validate括号的题，谢谢各位加个米～ 最近跳槽，有空还会陆续发各家面经。

boolean ValidateXML(String s)

比如：

‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍<body>xxx</body>, true

<body>xxx</body2>, false

xxx, true

<body>xxx</body><data>, false

<body>xxx</body>yyy, false

用stack做的。Recruiter说phone screen went well，但是没有head count了，以后再说，最近确实是freeze了。

优步店面，之前的发错版面了

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-543750-1-1.html>

top k 原题好像。 就是给你一个list然你找出频率最高的k个数字。

解法我用的heap + priorityqueue 没别的了。

中间倒是有很多follo‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍w up question。 譬如如何写unit tests 如何处理边界问题等等。

Uber卡车面经

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-543721-1-1.html>

申‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍请的fullstack职位，6月底电面， 一道蠡口伊儿伊，一道给四个坐标，判断能不能组成正方形，两天后通知过了，本来申请的是帕洛阿托的职位，独立日后通知职位被fill了，被转到freight

onsite在城里的office一共四轮，两轮算法,一轮design,一轮manager, 这次没有关于前端的coding

coding都是国人

1.蠡口奇奇儿，

2.design设计类似google calendar, 给了mock和一些要求，要求从frontend到backend都过一遍。

3. 类‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍似依依伞舞，需要用union find/dfs，题目的input/output 都让我自己定义

4.印度经理问了下以前的project,然后问了下关于怎么处理deadline和组之间上的冲突。

一星期后通知挂了，体会是hard还是得刷，不能心存侥幸，还有要在白板上‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍或者纸上练习。coding round经常发现白板写不下，会打扰思路和心情。

黑车ATG悲催面经

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-543655-1-1.html>

先走了一轮电面，就是给一句话，给个长度限制，然后输出不同到每一行。地里面经和里扣上‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍都出现过的。有follow up,比如一个单词太长，如何如何，如何在最后输出行数，总行数。

面完以后第二天收到通知，说有on site,一堆注意事项，准备要求都发过来了。结果过了两天，再follow up,说HM想跟我聊下，ok,又约了个一小时电面，问简历，相关经历，问的很深入。然后说又要又一个技术电面。问卡尔曼滤波器。而且这次电面是一个半小时。。。

楼主已经累觉不爱了，第三轮电面，题目比较偏oop 设计，在有一定的class基础上实现卡尔曼滤波，并且要分析最后的performance，同时提出改进意见，调整p0, q, r matrix之类的。

最后感觉也都还可以。结果一周后说，不能move forward了。这期间还有好几次跟recuiter 的call。总之花费了巨多时间，最后无果。不知道是不是因为黑车最近效益不好， 出尔反尔。

黑车电面过 面基安排好 然后不招人了 求米

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-543645-1-1.html>

给定多个[start\_time, end\_time] 每个‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍interval是乘客需要上车下车的时间，问最少需要几个司机。扫描线秒掉，1个小时的面试，10分钟自我介绍，15分钟做题，5分钟问问题，然后黑车小哥没有任何follow up questions 面试半个小时愉快的结束了

黑车 电面+现场

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-543636-1-1.html>

电面：

二叉树给定一个target sum， 输出所有从任意节点往下的路径和为target‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍ sum 的路线

现场：

1. bar raiser：各种bq

2. 算法： trie的实现，search的时候有 “.”表示可以匹配任意字符

3. 算法： merge interval变种

4. hm： project deep dive

5. 系统设计： 设计price track notification，用户可以track一些商品的价格 有大幅度变动的时候用户能收到email通知

优步安塞

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-543278-1-1.html>

一共五轮，两轮coding，两轮设计，最后一轮BQ。

1. Find lo‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍cal minimal in given array, 要求现场运行并通过test case

2. Design authentication system，实现添加用户，验证用户，获取用户profile和用户登出的功能

3. Minesweep, number of islands 变形

4. Merge SQL rows, 用并查集方法

5. BQ, how to build consensus when different strong opinions等等。

优步ATG backend店面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-542893-1-1.html>

面试官迟到了5分钟。然后说recruiter找不到了。邮件里没有codepad的链接。然后乱七八糟耽误了一些时间。问了下why uber然后‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍就直切主题coding了。。。题目感觉有点怪？不是典型的利口。2个input，一个是长长的一句话， 一个是一行的长度limit。 结果就是需要你把长长的一句话分成好几行输出，保证每一行都不超过limit。单词当然是不能被割断的。

example: 20 Hey Joe, your Uber is arriving now!

output:

Hey Joe, your Uber

is arriving now!

题目不难，看完就说了自己的思路。但是基本功太差惹。很快的第一遍写完自认为已经好了。但其实一堆小bug以及corner case没考虑。然后面试过就用test case告诉说明结果是不是符合要求，应该什么样，但你是什么样。但是具体代码怎么小修改一下完全不提示哈哈哈哈哈。就等我自己摸索发现。。好在最后改完了过了test case。

然后就结束了，也没有问时间复杂度什么的。感觉和自己预想的不太一样。题目比预想简单很多然而自己基本功太差感觉很可惜惹。

面试官声音听上去就很年轻。搜了一下发现是个小鲜肉。

刚刚发现其实就是利口68

黑车店面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-542859-1-1.html>

// Write a program that outputs all possibilities to put + or - or

// nothing ‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍between the numbers 1, 2, ..., 9 (in this order)

// such that the result is always 100.

// For example:

// 1+2+34 – 5 + 67 – 8 + 9 = 100.

// 12-3-4+5-6+7+89 = 100.

Uber 某组7月初新鲜面经

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-542719-1-1.html>

Uber 某组7月初onsite

第一轮 Algorithm：给一串数组代表每天接到的task能获得多少value，然后每个task都是固定长度2天，如果take了第一天那么第二天‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍就不能take了，问随意选取task最多能获得多少value，比如说【1，4，3，2，5】可以选择1+3+5=9 是可以获得的最大value， 用动态规划来解的。Follow up：如过每个task的时间不一样，给你的是一个tuple的array，代表每个task的value和take的时常该如何求最大value。 第二问没有让写代码，就只是说了一下用dfs + memorial search的方法来解

第二轮 System Design：设计一个用户实时更新当前位置给朋友的系统，可以有多个朋友subscribe

第三轮 Manager behavior 以及聊之前的project

第四轮 Coding：word break I 和 word break II

黑车 电面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-542403-1-1.html>

是个阿三，聊了一会‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍简历和project。代码：里扣 耳零领（我用DFS实现的，这里他问了给一个1000\*1000的全为1的矩阵作为input，在local desktop上跑可能会fail，问为什么？我完全no idea，欢迎大家留言讨论）。

follow-up 里扣 留揪撕

新鲜uber电话面经

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-542363-1-1.html>

You are given with an array of 1s and 0s. And you are given with an integer m, which signi‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍fies number of flips allowed. find the position of zeros which when flipped will produce maximum continuous series of 1s.

// # e.g.

// # input:

// # arr=[1,1,0,1,1,0,0,1,1,1] m=1

// # output=[1,1,1,1,1,0,0,1,1,1] position=2

// # arr=[1,1,0,1,1,0,0,1,1,1] m=2

// # output=[1,1,0,1,1,1,1,1,1,1] position=5,6

黑车onsite

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-542256-1-1.html>

1. Hiring manager面，问了个project和一些bq

2. Coding - find aver‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍age from data stream

3. Design - 类似uber heatmap的service，显示real time traffic

4. Coding - 国人小姐姐放水，非常感谢，find permutations of target string in source string, follow up是recursively去掉match上的permutation, 最后问了一道reverse linked list

5. Design - tiny url

黑车 上门

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-542241-1-1.html>

黑车昂赛：

5轮：

1. BQ

2. LC二把 变种，needle可以permutat‍‌‌‍‍‍‌‌‌‌‌‌‍‍ion。

    map 记录 needle 中的每个字符的次数，然后 two pointers sliding window 扫一遍

3. LC 咦咦咦思，follow up 一些多线程的问题，然后改成k streams

   k streams的思路可以参考merge k sorted list

4. 系统设计，设计一个 uber 中输地址的推荐。

  有点像typeahead，但是偏重点会向按地区，自己的记录这方面，比较open。

5. BQ

发帖回馈地里 uber电面 atg

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-541911-1-1.html>

invalid parenthese

stock price profit one

Ub3r运气电面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-540826-1-1.html>

准备了很多题，遇到的是经典的DFS和BFS，也算是运气吧。但根据面试表现，还真不一定能过，希望能再运气一点。  
  
1. 题目描述很简单就是给一个二维矩阵image grid，每个单元里的值为颜色代码，给一个起始点和目标颜色，任务是将起始点所在的区域（相同颜色）改为目标颜色。  
  
代码主体就不用说了，我认为这里的考点主要是coding style，input validatation，avoid revisiting的方法以及自己能举出多少test cases。  
  
2. 由于我选择了DFS来做第一问，followup是如果图片过大，会怎么样，要怎么做。  
  
这里的关键词是stack overflow，iteration以及BFS。在面试过程中，我中间有点跑偏在考虑怎么分区域分别做DFS再把结果合起来，面试官很快就提示了用迭代的方法将我拉到了BFS的正轨上。。  
  
实现中有个地方用错变量名导致输出结果不对，用Print大法调试了一下有点囧。  
  
总结一下，我可以做的更好的地方在于:  
1. corner case并没有想全，中间遗漏了对于用户输入的检查。  
2. 中间他问我会不会stack overflow，我只说了会，但能量化的说明多少数据规模会超过heap space就更好了。  
3. 对于图的遍历的题目，DFS和BFS这两种选择最好在一开始都列出来再选择实现哪一个。而我是直接就选择了DFS，思路上一开始就狭隘了，导致了第二问的转换并没有很流畅。

黑车新鲜电面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-541757-1-1.html>

俩印度人面的，上来废话不多说直接扔题目䉈匙仐，秒掉之后出个新题，给哈西脉浦加个新功能，一个方法同时给里面存的所有entry改变value

Uber ATG 电面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-541738-1-1.html>

编程题是LeetCode Subarray Sum Equals K基础上，要求函数返回所有满足条件的数列组合。需要调试编译测试通过。

黑车电面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-541545-1-1.html>

Uber 电面。 给BST 找closest node, follow up 找 k 个。

黑车新鲜电面

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-540599-1-1.html>

Calendar Printing：Print to the console the full calendar for a given year.  
printCalendar(2018);

就是按照格式逐月print出某一年的日历  
example:  
//     January 2018

// Su Mo Tu We Th Fr Sa  
//     1  2  3  4  5  6  
//  7  8  9 10 11 12 13  
// 14 15 16 17 18 19 20  
// 21 22 23 24 25 26 27  
// 28 29 30 31  
//  .  
//  .  
//  .  
//     December 2018  
// Su Mo Tu We Th Fr Sa  
//                    1  
//  2  3  4  5  6  7  8  
// 10 11 12 13 14 15 16  
// 17 18 19 20 21 22 23  
// 24 25 26 27 28 29 30-

// 31  
  
格式很重要

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-539913-1-1.html>

第一轮  design 很胖的美国大叔，很nice，设计一个uber车数量查询的系统，输入时间，地点显示当时当地车的数量  
午饭，就是第一轮大叔陪吃，相聊甚欢  
第二轮  两个烙印，image 四叉树 表示，秒，聊kafka的一些实现细节和在项目中的运用，答的不错  
第三轮  东欧小哥，电梯调度算法，没准备，硬撸，挂在这轮  
第四轮  忘了，不好意思  
第五轮  BQ+Experience 印度小哥，相聊甚欢，最后让选 做一道coding还是设计，断然选设计。。别问我为啥，因为设计简单，关键点知道，会吹就行。。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-539774-1-1.html>

黑车面试， 一小时一道题。permutation 的变形体。题目描述：there is a set of {p1 d1 p2 d2 … pn dn}, produce all permutations of the set and make sure pi always appear before di.   
E.g. p1 d1 p2 d2 is good. d2 p2 p1 d1 is bad since d2 appears before p2.

public List<List<String>> permutation(List<String> input) {

int len = input.size();

List<List<String>> res = new ArrayList<>();

boolean[] visited = new boolean[len];

dfs(input, visited, new ArrayList<>(), res);

return res;

}

private void dfs(List<String> input, boolean[] visited, List<String> cur, List<List<String>> res) {

if (cur.size() == input.size()) {

res.add(new ArrayList<>(cur));

return;

}

for (int i = 0; i < input.size(); ++i) {

if (i % 2 == 0 && visited[i] || i % 2 == 1 && (!visited[i - 1] || visited[i]))

continue;

visited[i] = true;

cur.add(input.get(i));

dfs(input, visited, cur, res);

cur.remove(cur.size() - 1);

visited[i] = false;

}

}

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-539767-1-1.html>

电面  
美国小哥有很多networking背景，上来就先问了一些networking 方面的，how traceroute works, UDP/TCP difference and use case . 聊简历项目  
Coding 题比较简单，具体忘记了。。。大概是给你一个有规则（p[att](http://redirect.viglink.com/?key=a1aa544c3b328def412653f9fc432107&u=https%3A%2F%2Fwww.att.com%2Fshop%2Fwireless%2Fdevices%2Fcellphones.html)ern-> 要替代的字符串）的语言，根据规则把输入句子转化为符合这个语言的句子。  
  
上门， 面的是Driver document team  
1, go over projects and system design Uber  
2, lunch  
3, HM projects, bq  
4, projects, [刷题](http://www.1point3acres.com/bbs/forum-84-1.html)网 厮儿, 伊耳儿  
5 projects, system design, photo sharing system   
6 coding , median of two sorted array  
上门整体面试体验很好，能积极的跟你互动。感觉他们做的东西也不错，还在积极招人中。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-539689-1-1.html>

蠡口奇拔灵，原题，感觉面试官也对这道题不太熟悉。。。说什么都是good good cool cool awesome awesome也不接个话。。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-538830-1-1.html>

蠡彄 萨污舅 变种,参数变成了每秒

第一次用hackerrank interview,感觉他们的judge 系统十分奇怪.  
1.我另外申明一个public class 来写代码,过不了编译,说必须弄成一个单独的文件才行.于是我直接写进main class,又遇到莫名其妙的"on-static variable cannot be referenced from a static context"???来来回回调了十几分钟才好,浪费了不少时间  
  
2.代码是写好了,但是写test case的时候,要用到..timestamp函数,thead.sleep函数之类的,有印象,但是实在写不对,小哥看不下去,说你可以去google(不早说),又浪费了不少时间  
  
3.然后这个sleep函数,明明是吃毫秒数为参数的,不知道为什么在他们那个编译器下变成了秒数了..又调了一会儿才发现.这时已经over了,小哥说很可惜.然后问,你还有什么要问的不?

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-539117-1-1.html>

**面试：**  
题目不难，但是要求能运行出结果，感觉也考察一定的熟练度。此题一共两个部分。  
第一： create a class 1. implements java Iterator interface 2. receives an int[] as the constructor parameter  
然后给一个int 数组 初始化你写的类，调用hasNext() & next() 来测试  
  
第二： create a class 1. implements java Iterator interface 2. receivers an Iterator<Iterator<Integer>> as the constructor parameter  
然后创建一个 Iterator<Iterator<Integer>>, 初始化你写的类，调用hasNext() & next() 来测试  
  
电面的小哥人很好，会给很多提升，帮助debug. 总之在最后写完了。但是我发现大部分时间都用来debug java部分的东西了，题目倒不难。其实楼主自从工作就一直用kotlin写安卓, 一些诸如如何把list convert to interator 的api都忘了。或许建议大家kotlin熟悉的话直接上，别担心面试官看不懂了。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-539204-1-1.html>

大概两个月前面的   
第一题： 国人大哥，让设计一个heat map，就是比如有大型体育比赛或者活动，如何设计一个heatmap的系统 让司机看地图可以看到这个heat map。司机也可以zoom in这个heat map。以及怎样提高performance。后续又问的cache都有哪几种（cache through vs cache aside），各有啥优劣。 又问了问常用的cache method （LRU vs LFU）。 然后让简单的说了说LRU是怎么实现的。还问了下DB hashing是咋实现的，简单的说了说如何实现consistent hashing。感觉国人大哥很不错  
第二题：拜仁大哥，给了一个非常简单的系统： UI， web server，cache， DB。然后说web server如果只有1个thread 来call db，db的schema是啥 （具体的use case 我忘了，但是非常非常简单）。还问了下distributed cache都有哪几种。 然后如果有两个thread来call DB会有race condition, 然后就讨论如何解决race condition. 提到的解决方法有加 global lock， 加timestamp， row level 的lock。后面讨论如何实现row level的lock。具体的我都记不清楚来  
第三题：欧洲大哥，给我出的编程题目 就是类似于parse一个json string之类的 这道题我写的不好，corner case太多  
第四题： 国人小妹妹，特别感谢啊。藜筘295

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-539511-1-1.html>

面的software engineering 有一年工作经验  
电面一个小时  
5 分钟 tell me about yourself  
50 分钟 问了两道题关于 merge two list of intervals  
1. <https://leetcode.com/problems/interval-list-intersections/>  
2. [https://leetcode.com/discuss/int ... -two-interval-lists](https://leetcode.com/discuss/interview-question/124616/Merge-two-interval-lists)  
最后五分钟是留给问问题  
  
感觉uber特别喜欢问merge interval的题 看到了其他很多人也被问了一样的

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-538784-1-1.html>

两个月前有Uber的recruiter联系，当时还不确定哪个组适合我。先安排了技术电面，考的C++，题目如下：Given an array of references to nodes in a doubly-linked list, count the number of contiguous blocks of nodes in the DLL (doubly linked list) that exist in the array. Doubly Linked List: 1 <-> 2 <-> 3 <-> 4 <-> 5 <-> 6 <-> 7 <-> 8  
Input - [3, 1, 8, 2, 5, 7]  
Output: 3  
他会给你提供一个节点的模板类和双向链表的模板类，然后你去写一函数来实现算法，写完后会让你自己在main()函数里写test case去测试，最后测试过程中有小错误他会问你你怎么debug？  
那个类好像不一定不能修改，我中间主动在里面加了getter和setter他也没阻止我，还说他忘写了。。。  
最后可能是因为我用了set数据结构，他就问我你的算法的时间和空间复杂度是什么？又问我怎么优化成线性时间复杂度？答案就是把set简单的换成unordered\_set，就是哈希表，用空间换时间。附件里有我当时写的代码  
  
后来recruiter说电面过了来安排on site，但是等了好久也没消息，然后有个小插曲：  
recruiter说perception组的老板之前出差了，现在回来了想先打个电话聊聊，主要就是问问我现在做的是什么，他们组做的是什么。打完后老板说聊得不错，接下来给你安排个技术电面，考过了就来On Site，我说我上个月都考过了呀，他说呀不好意思他拿错简历了。。。然后马上安排我On Site。  
  
On Site先是临组老板来面，说是为了有一些unbias的评价，然后就是本组老板面了。  
这两轮主要都是问问我目前做的是什么，遇见过的最大的challenge是什么？怎么解决的？以及围绕我的问题下的一些探讨。  
本组老板主要以介绍组内工作为主，人非常赞，最后十分钟让我给他教一个他可能不会的知识。我被这个问题震惊到了，后来聊了聊经济学原理。。。  
  
下午的三轮就是组员来面算法了。

1. 第一轮让在黑板上写一个国际象棋游戏。考OOP。我们一边讨论一边搭框架写接口函数（写个棋子的基类，再用每一种棋子去继承，同时写一个棋盘类来存当前的棋子和状态），最后他让我具体实现了其中一个棋子“車”的move()。不确定他一开始就是想考我OOP还是只想着让我写一个棋子的移动函数看我考虑的是否周全，但我把问题复杂化了？
2. 第二轮和Machine Learning有点关系，要求推导线性回归方程的系数求解，然后问怎么找out lier，又考了考正态分布的相关知识和基础线性代数，就是把一开始的方程写成矩阵表达式。
3. 第三轮听朋友说是一道leetcode上的算法题（有知道题号的朋友麻烦告知）：提供一个单词的集合，规定一个单词只能通过改变或增减一个字母来变成集合里的另一个单词。然后给出一个起始单词和终止单词，问有没有可能用集合里的单词达成转换？（延伸的话问最少几步转换？）

我一开始想用DFS，然后写着写着发现这就是个图论问题找有没有连通图，就用Floyd算法写了一下，然后用小例子解释了一下为什么Floyd算法能work而且这个在多次查询中是个一劳永逸的方法，单次查询的话用BFS就可以了。. From 1point 3acres bbs  
  
总结就是面试的非常开心！老板感觉很厉害很有人格魅力。下午和组员们聊算法问题也很开心！  
中午在Uber和他们组员吃的午饭，但是碰巧我很不爱吃那天的墨西哥卷饼。。。而且也忘了提出要求参观一下公司。安排酒店和机票的服务也很周到，就是最后报销其他花销的时候Uber打车只有一个给我报销了，另外两个迟迟不见消息，我也懒得问了。  
最后犹豫了一周还是没有接他们的Offer，希望几年后回头看这篇帖子我是做了正确的选择吧。  
  
我就不隐藏内容啦，本人饱受缺米的痛苦，希望大家能多多捐米哈哈谢谢啦！

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-538304-1-1.html>

一共一个小时，前半个小时互相介绍，聊了下项目，问遇到的challenge是什么，怎么解决是否可以有普适性运用到别的项目上去。  
后半个小时，coderpad写代码，给定起始坐标(x1, y1) 目标坐标（x2, y2) 按照一定移动规则判断是否最终这个机器人能走到目标坐标（返回True 或者 False），规则就是每次移动的下一个坐标可以是（x1+y1, y1)或者是（x1, x1+y1)。x1, y1, x2, y2都是正整数。我给的做法就是深度优先递归搜索两种方案，如果第一种方案不行，换第二种，递归的退出条件是either走到目的坐标，或者新坐标开始远离目的坐标（也就是说接着走下去就越走越远）。  
followup问题是时间复杂度是什么，这个没答好，因为n没法确定，因为走的步数和起始坐标目的坐标的值有关，我只描述了最差情况是什么样。也请大家看看这个怎么答。  
刷的题不多，貌似没在丽蔻上见过。（LC 780）

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-538004-1-1.html>

[https://leetcode.com/problems/lo ... istinct-characters/](https://leetcode.com/problems/longest-substring-with-at-most-k-distinct-characters/)  
  
完全忘记自己做过这道题，当时也随便写了个非最优解就过了。。。  
  
一开始说用sliding window，加一个hashmap存现在k个character的last position，O(n \* k)。问怎么优化，说也可以用min heap来存character的位置，然后发现一个新的character就把left pointer挪到heap顶端的位置，并update heap。再问有没有O(n)的，想了半天，想到可以用一个doubly linked list来放character位置，每次发现新的就remove head，append tail。  
最后问了high level怎么design uber，感觉面试官想听的就是build microservices，随便说一说就好。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-537365-1-1.html>

实现Key, Value存储的三个Interface  
get(key, value)  
put(key, value)  
setAll(value)  
  
get put就跟map一样，setAll是把所有的key设成同一个value。要求时间复杂度是O(1)

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-537140-1-1.html>

uber 店面， word ladder 2.  
  
面试官迟到了5分钟左右，最后卡了一个bug，但面试官说由于我迟到了所以可以给我延长一些时间debug，大概正好把bug de完了。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-536889-1-1.html>

给两个排好序的list of intervals， 求交集和并集，跟蠡口题类似  
想出尽可能多的test case，包括不符合要求的输入

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-536701-1-1.html>

在PA  
两轮coding的  
- 力叩的 merge interval

- 判断 hash {} and array 组合是否相等 given two strings. { ... } 裡面不管顺序, [ ... ] 裡面要看顺序  
eg: {[][[]]} == {[[]][]}, [{}[]] != [[]{}]  
这题卡住了.. 提醒说要用tree 最后还是没完全写完  
  
system design  
设计一个 online tic-tac-toe game

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-536521-1-1.html>

国人小哥是高手中的高手面试官，上来问要先single machine的写么...瞬间懵逼  
整个题目真的是很懵逼的状态，以至于到现在我都快不记得了...  
大概题目是有个log file，记录每人的session time，每一行两个timestamp， 开始和结束  
求同一时间最多同时在线的人数.

关键点：  
data特别特别大，不能直接parse进来全部fit to memory...  
然而...log file是以结束时间sort好的-

follow up:  
多台机器多个log file

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-536064-1-1.html>

input array of start and end timestamp   
找出最多可以deliver几个

LC986

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-535870-1-1.html>

1. 利口138，follow up， 不用额外空间，多线程  
2. 经理面behavior， 聊了一会问我还有别的问题吗， 然后给出了个设计？？  让设计一个门禁系统，管理3个楼分别在不同的城市，主要考察explore requirement， 比如网断了怎么办之类的  
3. 设计uber， 一些case怎么实现，比如司机拒绝了req。比如race condition， 2个司机，其中A先拒，轮到B时，B已接别的人。geohash的位数怎么定：分城市，大城市分得细位数多。 比如一开始都是同样的位数，新系统支持不同位数geohash， 怎么migrate  
4. alien dict，最后返回所有字符，不能确定关系的单独一个list  
5. 设计一个广告点击的dashboard，后台怎么存，high throughput。followup， 如果基于此算bill，怎么实现。对于miss的点击怎么处理。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-535632-1-1.html>

find overlap in two interval, 并实现interval class。  
我的方法是 use two pointer, check the start of two interval, 然后没有重叠的话，把小的放进result，拿出下一个，如果重叠，merge and take out the smaller one.

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-535519-1-1.html>

################################################     
两轮电面   两轮easy 投的早很关键    八月底内推  
2018.9.28 一面    Remove all Comment   
2018.10 9 二面    substring    GO代码重写C++  
################################################     
Intern 两轮电面  
没有固定题库    大场面试很灵活 题目完全没必要猜题  
心态和思路表述是关键     
  
官网    准备内容  
<https://eng.uber.com/engineering-interview/>

1    踩了个坑    STL创建的所有object都是在heap  
    vector<int>  
    需要加强C++基础知识    面设么语言就准备该语言的基础     C++  
  
2    优点继续保持：实现的函数功能先  
    解释如何实    有什么edge cases        不着急写  
    然后    代码先搭好架构 for loop  if statement     之后再填充内容  
    基本上看你的代码架构没问题就不会细看代码实现了  
  
题目     check if C1 is a substring  in C2  
1    C++的 cstring find实现    要求代码越短越好    1行  
    return ( c2.find(c1)>0)? true: false;  
  
2    C++    用index追踪比较          
         两个while loop    runtime  O(m\*n )  
        Arista Network面试写过一遍C的代码 哈哈  
3    follow UP   
    如何在不改变time complexity的基础上 提高效率    当C2非常大  
    瞎扯一堆。。。 C++ fstream用buff 暂存？ OS level？ 完全不会 GG  
4    write code in GO

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-535200-1-1.html>

应该是老板看着， 所以想丢点“难题”给同胞？ leetcode 计算器1，2，3, 加follow up 算负数怎么做。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-535157-1-1.html>

利口 意而咦 然后问了买卖2次怎么做。我先写了个n^2的，让优化。写了利口 以巴巴 的dp解  
电面用的是codepair，每道题写完了都要求自己写几个test case，要跑code。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-534970-1-1.html>

里口  旋转打印, 稍微改了下， 给一个空矩阵旋转填充5的倍数。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-534910-1-1.html>

五月中面的，过了hire event 的电面，直接叫去匹茨堡 onsite。  
第一轮：hire manager 聊天

第二轮：coding，大叔自己想的题，第一道是给定一个矩形区域和一堆矩形tile，看这些tile 是不是完全cover 矩形区域并且互相没有重叠。第二题是汉诺塔  
第三轮：coding，一个编辑距离  
第四轮：bar raiser，各种behavior  
第五轮：设计，股票数据查询分析系统

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-534639-1-1.html>

给一个非空字符串input\_string, 给一个正整数char\_limit. 要求完成一个函数，将input\_string里的内容按长度不超过char\_limit的string，输出到一个output\_list。e.g. input\_string = "Hi, Uber! Here is Tony!", char\_limit = 10. Thus, output\_list = ["Hi, Uber!", "Here is", "Tony!"]. LC68?

这个题目很简单，楼主听完题目大概就有思路了。然而。。。  
  
整个面试做题过程review (50min)：  
  (2 min) 面试官介绍题目  
  (4 min) 楼主理解题目并且向面试官确认各种细节/补充条件，并且写完函数的comment 1point3acres  
  在此过程中楼主得到了关于题目的一些补充限制:

确定char\_limit是正整数(本来没说)，确定input\_string没有前后和多余的空格(假设是"prefect" string 没有什么乱七八糟的情况）

====  
  此时，楼主心里有点小开心，觉得蛮简单的，于是大概说了两句觉得可以怎么做，然后问面试官是直接写还是先说思路在写，面试官表示都可以，于是楼主。。本来打算先做做笔记的，结果一打字。。就一下子没忍住就直接开始写code了！！！【埋头痛哭！吸取教训！】  
  ====  
  (12 min) struggle in 1st try ...  
  (5 min) struggle in 2nd try ...  
  ====  
  至此，楼主为”不思考清楚就开始写“付出的代价大概是浪费了将近20min...以及...好紧张啊！啊啊！【吸取教训！】  
  ====  
  (2 min) 写崩两次的楼主深吸一口气，鼓励了自己一下，双手离开键盘，闭上眼睛，开始重新整理思路并且大声说出来！（好吧也没有很大声，就是正常音量）是的我就是要面试小哥听到我的思考过程！你听你听，我会做！就是有点小紧张而已！看！我心理素质多好！  
  在此过程中楼主又得到了关于题目的一些补充:

(1)输出的最后一个word后面不用加空格，下一个word前面也不用加空格。比如，举例中输出的不是["Hi, Uber! ", "Here is", "Tony!"]. (2)word后紧跟的标点符号，除了空格都算在这个word里。比如，举例中如果char\_limit = 8，则输出为["Hi,", "Uber!", "Here is", "Tony!"].

====  
  (7 min) ok，想清楚了，从头开始一口气写完了。。【看，我说了我会吧。。】  
  (12 min) 写test case测试, debug, 继续test, 继续debug（是的，不是doc文件里写，是ide里写，写完还能run test case来debug，还能写print来debug，感激涕零。。是楼主运气比较好吗？）  
  (5 min) double check, found a corner case, implement and test.  
楼主向面试官询问了corner case处理方式:

如果char\_limit比string里每个word的长度都小，就把word分开输出吧。比如，举例中如果char\_limit=3，就只能["Hi,", "Ube", "r!", "Her", "e", "is", "Ton", "y!"]

====  
最后楼主还想再想想，然后面试小哥说差不多了我来测一下。他跑了几轮测试好像都通过，然后就说ok了。  
  
最后大概7 - 8min楼主问了些比较关心的问题。这个每个人可能关心的点不一样。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-534273-1-1.html>

输入一个 二叉树，和一个 整数， 要求输出 path的和等于 这个整数的 所有path  
eg：   5  
      3       9  
   1   6  7    4    另外一个整数是 9  
  
输出为  5 3 1， 3 6， 9

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-534266-1-1.html>

猎头领英找上门，聊了下很快店面。  
题目是二叉树的中序Iterator, 基本上利得扣腰漆叁里面的讨论有。当时不记得了，就从中序访问开始一路解出来，用了两三个Hashmap。好在面试官比较耐斯，也就过关了， 很快昂赛。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-534089-1-1.html>

1. 开始寒暄了一下2. 做题LC986  
3. 说简历，讨论了一两个项目  
4. 我问几个问题

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-533758-1-1.html>

1. Uber ATG  
   Phone:  
   通过BST的前序排列和层级排列, 恢复BST  
     
   Onsite:  
   1. bq  
   2. 航班行程数据找出最长的路径长度, 时间复杂度以及如何优化(dp)  
   3. 设计Uber, 主要focus 在 Dispatch 和 ETA estimation  
   4. 检查sudoku的合法性  
   5. bq  
   一天之后通知给offer

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-533660-1-1.html>

电面：  
1. 记不太清，List<List<String>>的一个输入，然后基本是一个for for loop完事了，没什么难度。  
2. 最基本的Minesweeper。  
两道题都是Codepair完成，难度不大，注意时间，上来基本就是做题。  
  
Onsite：  
1. System Design：如何设计一个board game。里面有很多Node，每个Node又可能是个City，每个City又有资源，Player从一个点出发，可以盖铁路，每个铁路有cost，player有初始的balance。整个游戏有很多卡，有shuffle的功能，card上面写着如果运送Resource到指定成是可以赚钱，如何盖铁路去赚更多的钱。也不知道怎么说的反正最后做的跟OOD一样。  
2. 经典题目如何去计算一个String equation。 followup如果加入括号怎么办。  
3. Tech Lead聊天。  
4. Minesweeper升级版，有很多要求，记不清了，不是很难但是要注意时间。  
5. Project Manager聊天。  
  
总的来说整体还是很顺的。Leetcode下面的黑车Tag题要好好刷。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-533630-1-1.html>

Design APIs for compatible checking   
  
public void addNewVersion(int ver, int boolean isCompatibleWithPrev);  
  
public boolean isCompatible(int srcVer, int targetVer);  
  
addNewVersion 是表示现在的version是不是compatible with 之前的version  
isCompatible是check 两个version之间存不存在一个false compatible with previous version  
  
LZ一开始就用简单的方法用HashMap存然后check的时候from srcVer to targetVer 这样check  
面试官问有没有更好的办法，于是我想到用HashMap<Integer, List<Integer>> List 是sorted的之前所有的false 的version然后每次check 用binary search找最小的大于srcVer的version，找到的话就return false, 找不到就return true。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-533316-1-1.html>

就一道题：利口 斯尔奇

唯一的区别是，要自己设计和写数据结构。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-533106-1-1.html>

李口伞玲耀.写了个O(N)+O(N),code现跑现测,想到的case全都一遍过了.然后followup,优空间到O(1).卡着时间讲完的  
时间差不多了开始问问题.一个小时整结束

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-532962-1-1.html>

第一轮:BQ, 最后问了个电梯调度问题， 也不OOD, 就是讨论了一下电梯调度哪种算法最优  
午餐: HM 带着吃了午餐  
第二轮: HM 问了些BQ问题  
第三轮: Coding, 两个interval array 的 intersection 和 union, 面试官让我拿出自己的电脑， 现场给了个在线coding的链接让我电脑上写  
第四轮: Coding, LC 原题 琪气伞, 面试官一开始问的最少几步能走出来, how many steps, 所以我函数定义为返回值是int类型(如果这一开始就不是面试官想要的结果他也不指出来也不纠正, 呵呵) 用BFS 写完，面试官等我全写完以后又改口说这个steps意思是快照，要记录最短路径走过的每一步的棋盘的样子， 我就只能在写了满黑板的 代码里边改  
第五轮:BR, 问design 一个b[att](http://redirect.viglink.com/?key=a1aa544c3b328def412653f9fc432107&u=https%3A%2F%2Fwww.att.com%2Fshop%2Fwireless%2Fdevices%2Fcellphones.html)leship game的OOD

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-532582-1-1.html>

面的是优步吃部门。面试官是三哥。给一个矩阵。上面有一些乘客和一些车。找每个乘客到最近车子的距离。分析复杂度。就是利口 贰吧遛的变形。我先说了一个没优化的，然后优化时间复杂度。说好算法开始写程序。  
  
  电话声音有点不稳定，忽远忽近，一开始我还问三哥是不是在走路。他说就坐在会议厅。最后三哥说hr会联系你。等待中。  
  
  顺便求大米看面经

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-532544-1-1.html>

写了一题 轮换哈希 各位自己脑补英文吧  
求昂赛 求加点米 没米了!!

判断 给定串是否是源串的子串 规则如下  
  
abc is sub string of bac  
abc is sub string of abcd  
  
也就是不关心顺序的意思

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-532063-1-1.html>

实现一个message broker class， 3 个methods-   
1. register， 能注册listener 到 topic上，   
2. unregister， 取消订阅  
3. onEvent， 调用所有注册的lisener的action 方法  
用hashmap 很好做，注意澄清需求， 是多对多的关系  
followup：

多线程怎么做，有哪些方法，有哪些不同

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-531798-1-1.html>

前几天刚面的黑车，电话。本来应该只有一轮的，但因为第一轮面试官问了好多infrastructure和system design的问题，比如你们组有多少cluster，data怎么做backup，怎么design一个像是kafka的message queue保证data不丢失。我有点蒙，确实不知道我们组有多少node，多少cluster。然后就诚实的说不知道，反而得到了面试官的一些嘲讽，有点生气。  
本来想投诉的，后来耽搁了，还没来得及投诉就告诉我要加面。然后就先加面了。  
加面的时候状态也不太好，明明做过的一题，没想起来。思路一开始就不对，但在面试官的鼓励下，按照不对的思路写完了，然后告诉我不对，改了一下，但没时间debug了。于是顺理成章的挂了。  
整体来说，两轮面试都不是很愉快。下面把面经发上来供大家参考。  
  
求加米求加米，米太少，啥面经都看不到。。。

第一次是[刷题](http://www.1point3acres.com/bbs/forum-84-1.html" \t "_blank)网尔尔其，第二次是一溜已，都是原题

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-531559-1-1.html>

Input：一个list，里面是pair<pickup\_city, dropoff\_city>, 先pick后drop

Output: 输出所有的可能顺序  
  
Ex. <a\_pick, b\_drop>, <b\_pick, a\_drop>  
output:   
a\_pick, b\_drop, b\_pick, a\_drop  
a\_pick, b\_pick, a\_drop, b\_drop  
b\_pick, a\_drop, a\_pick, b\_drop  
b\_pick, a\_pick, a\_drop, b\_drop   
......  
  
Follow up: optimize time complexity

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-531453-1-1.html>

input是一个integer array， 要判断能不能通过它来建立一个BST  
The query 【1，3，2】 is valid, the root is 1, and 3 is  its right child and 2 is the left child of 3  
The query 【1 3 4 2】, is not valid. The root is 1 because it is the first value in the list. The second value of 3 must be the right child of 1 because it is greater. Likewise, the third value, 4, must be the right child of 3. For 2 to be the last value in the traversal, it has to be the left child of 4. It is less than the root value 3 above it and is on its right subtree. Return the string NO.  
The query 【3 4 5 1 2】, is not valid. The root, the first value in the list, is 3.  The second value, 4,  must be the right child of 3. The third value, 5, must be the right child of 4. For the fourth value to be 1, it must be the left child of 5, but that is less than the root at 4 and is in its right subtree.  Return the string NO.  
  
我回答出来了O（NLGN）的solution， 最坏情况是O（N^2)， 和quicksort一样  
  
follow up question是给出O（N）的solution，这个我没有回答上来， 看看大家能不能给我点提示

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-531178-1-1.html>

利口 128

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-531080-1-1.html>

uber面的还行，coding strong，但是系统设计有concern，需要加面， 基于还没面完，就简单说下。 我面的是full stack，所以有一轮要求用javascript 现场写，运行  
1. BQ  
  
2. 用javascript 实现一个getBufferFunction （或者也可以理解为delay queue），input 是delay 的时间，和task callback， 你可以assume delay是一个constant。 返回的是一个callback。 运行测试会这么run，  var f = getBufferFunction(taskCallBack, 1000).   setTimeout(f(), 0), setTimeout(f(), 100)， setTimeout(f(), 200), setTimeout(f(), 2000)， setTimeout(f(), 3000)  
  
3. word search LC79 的翻版，不是很难。 DFS或者BFS都行  
  
4  设计uber

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-531057-1-1.html>

前一段时间的店面， 一个uber help的印度小姐姐面的我， 但面的是另一个组，聊了聊过去经验和工作情况，现在公司做的项目，然后写了两题，第一道判断是不是anagram, 第二题group anagram. 需要写test case 要run.   
  
因为题目比较容易所以很快就过了，大概三天后收到的onsite邀请。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-530983-1-1.html>

开始就做了2道tech的题。1. 找出一个list里面第二小的数。  
2. merge一个list里的interval。 如input: [[1,2],[2,4],[1,3],[5,6]] 返回[[1,4],[5,6]]。 我用o(nlog(n))的算法做的  
我做的时候觉得这两道题特别简单，可能运气太好了，我10分钟就都写完了。可能面试官没想到这么快结束，之后就和我强行尬聊了十多分钟，总共不到30分钟就结束了。2天后收到邮件说进onsite了。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-530169-1-1.html>

总共5轮面试，2轮系统设计 2轮算法 1轮bq  
1. 设计uber

2. k个sorted的数组，找meidan  
3. 设计有多少uber在线司机  
4. 把数serialize 和 deserialize

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-529740-1-1.html>

一共五轮  
1. coding session -- 实现reentryLock  
2. coding session -- merge N interval lists into one sorted list, follow up -- how to handle the case when one host memory can hold only one interval list  
3. bar raiser -- behavior questions -- discuss past project experience, how to resolve conflict  
4. system design -- web crawler 和 auto suggestion design  
5. host manager -- behavior questions -- discuss past project experience  
分享不易， 求大米

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-529317-1-1.html>

coding: 原题及followup [https://leetcode.com/discuss/int ... -run-time-scheduler](https://leetcode.com/discuss/interview-question/125074/minimal-run-time-scheduler)   
2. lunch  
3. HM: project dive and BQ  
4. BR: project dive and sliding window minimum  
5. problem solving: 简单的文件processing题，套mapreduce可解，不用写代码  
6. architecture: design movie pass

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-529296-1-1.html>

1个小时technical电面，两题： 利特凑的 武士流 韭八六

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-528849-1-1.html>

小哥很nice，寒暄两句直接写题。一共一个小时。第一题：

林抠 思其幺  
给一组有重复的单词，返回按照frequency高低排序的单词组。  
先用O(nlgn)方法写出来了，小哥说能不能优化。然后写了个O(n)的。

第一题是要求输出所有的单词frequency排序，不是top k哈

第二题：

有两个人，判断这两人是否属于同一个social circle。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-528586-1-1.html>

特定组面试，5轮相关team member，1轮bar raiser  
1. ood，design hash table，讨论data structure选择，api design decision。面试体验不错  
2. 算法，美美的国人mm，升级版number of island，要求color island边界，各个island数字不同，interface是 color(int islandNumber, int colorNumber) 给了in-place的解法。follow up是把所有island都color了，interface变成 color(int colorNumber)，但是island number的范围是已知的且不会和color number一样。讨论出了in place解法。面试体验也很不错  
3. lunch，是从食堂拿会面试room吃，本来是一个人陪吃，后来tech lead和manager也来了，一直聊到下一轮，差点没机会去厕所..  
4. system design，deep dive 我的项目架构，design他们的subscription system，比如  用户买一个一个月内10次15% off的package，follow up是如果要自动renew  
5. hiring manager，behavior questions  
6. bar raiser，一个印度姐姐一个亚裔shadow，还是介绍项目。不知道是不是reverse shadow，这一轮体验挺差，主面显得非常aggressive和condesending。虽然知道bar raiser是要尽量试探我的range，但是这位印度姐姐全程黑脸，几次常规small talk缓和气氛她几乎要笑又憋回去了，挺莫名的，是怕影响自己的authority吗，呵呵。问问题的时候也不太注意听我的答案，时不时有打圈问问题的情况，shadow都表示懂了。并且一些描述只能接受她自己的习惯说法，我只想说幸亏不是她面算法，不过最后level低球可能和这轮有点关系吧  
7. director walk out，拉到dining介绍了一下整个org的情况

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-528576-1-1.html>

tag题，简化版利口气流，target 是一个set没有重复char  
  
求点大米呀～

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-527861-1-1.html>

昂赛：  
1. 离口霸妖舞  
2. 离口妖斯柳  离口斯柳玲  
3. 设计 太尼 右阿哎奥  
4. BQ  
5. 设计 分布式缓存系统.

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-527820-1-1.html>

上周五刚面的uber onsite。发帖 攒个人品。等结果中coding：find min of rotated sorted array (1. no duplicate 2. with duplicate numbers);  
coding: NestedList Iterator   
System Design: design facebook with three requirements:   
1. users change their profile, keep a history of their changes   
2. user can post and view friends posts  
3. Recent most shared posts    
Behavior: How to work with frequently changed specs? Name one thing that you can bring to Uber.

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-527723-1-1.html>

uber 店面。利口 而而已。原题一模一样。  
吐槽一下，codepair 真的没有 coderpad 好用。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-527646-1-1.html>

黑车电面司二巴，没刷到，题是写出来了，写test case的时候有点脑残，没写好，大家还是练一下test case吧！

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-527379-1-1.html>

求给定数列的所有子集，数列没有重复元素，子集中元素排列没有要求。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-526770-1-1.html>

两周集中电面,先写两家挂了的. 第一家Uber  
  
题目其实很简单,说我们有一个httpRequest的方程,然后我们要写一个wrapper可以限制一秒钟 这个httpRequest call不超过十次. rate limiter  
  
我觉得这个有一个特别要说的, 已经七年没在美国面试过了, Uber用的interview tool叫做codepair, 而且Uber会叫你run code, 写test case.所以对于java, 他本来有main function,所以你要搞清楚你自己创建的function和class要静态,不然run会有问题. 我第一次用,手忙脚乱死在了个上面.也算是当warm up吧.之后就都没有这个问题了.  
因为这个叫他run,写test case调试, 浪费时间.我觉得让人家的感觉很不好,也怪我自己疏忽了这方面.

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-526212-1-1.html>

这周的黑车昂赛，在三番，一共五轮  
第一轮：题网：齐玲柳  
第二轮：hm 问一下bq  
第三轮：coding，给两个array，分别在两个array中找到一个数，交换之后使得两个array的和相同  
第四轮：bar raiser，和hiring manager问的差不多，对project的架构更详细  
第五轮：System design 设计uber map，显示周围车辆

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-526051-1-1.html>

前几天去Uber SF office onsite, 共5轮，题目如下。  
整个感觉不算太难，但是system design和bar raiser准备的不充分，挂了。建议大家去面Uber，一定要重点准备system design和bq。  
  
第1轮：Bar raiser, 各种bq

第2轮：System design: design Uber

第3轮：Hiring manager: behavior questions

第4轮：Coding 2题：  
1） 解数独，利口原题  
2） Find out the logest vaild brackets, 利口原题

第5轮：Word Ladder II: 利口原题

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-525625-1-1.html>

刚好上市那天面的，问了一些bq， describe one of your technical difficult problems that you solved. 蠡口齐齐而 原题. 写完问了几个问题就结束了。 求大米想看onsite面筋

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-525516-1-1.html>

因为上一轮的onsite, 不同的面试官给的feedback不consistent, 所以..hiring manager人很好，又给我加面了一轮来定3还是4.  
  
面试官是一个非常communicable的小哥哥，前半个小时类似hiring manager的bq问题，讲了一些之前做的产品。后半个小时，是system design, 设计一个best seller page of [Amazon](http://www.amazon.com/b?_encoding=UTF8&tag=1p3a-guanlian-20&linkCode=ur2&linkId=89c11e2c5b86155c5422f19cca1e9880&camp=1789&creative=9325&node=5).   
follow up是best seller of the day, of the month, etc.  
我分析，我之前的系统设计之所以performance没有那么好，是因为jump too far, 太想表现出来我知道很多系统设计的知识点，而没有把注意力放在product sense上。但是好像我这次又花了很多时间确定需求和计算qps之类的，所以说到storage的时候就没有什么时间了。只能用很短的几分钟来sum up scalability的内容。  
  
在系统设计的准备方面，除了[https://github.com/donnemartin/system-design-primer](https://github.com/donnemartin/system-design-primer" \t "_blank) 这个大家都推荐的github，我还看了一个非常好的youtube channel. [https://www.youtube.com/channel/UCn1XnDWhsLS5URXTi5wtFTA.](https://www.youtube.com/channel/UCn1XnDWhsLS5URXTi5wtFTA." \t "_blank) 前者是帮助你构建知识体系，后者channel是帮助你深入一些example, 看看industry中是用了哪些strategy去解决问题。我建议大家一定要先看github来构造知识体系。我在准备系统设计上面真的走了好多弯路:((  
  
然后希望自己能够拿4！！！我最近真的是掉到钱眼儿里面了，哈哈哈 想买包想买衣服想买房...

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-525266-1-1.html>

Given k sorted lists, return largest, smallest, second largest, second smallest, ...

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-525209-1-1.html>

直接上题，利口撒撒尔，题目不难，有follow up

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-525121-1-1.html>

Uber Freight onsite第一轮：hiring manager纯BQ  
第二轮：course schedule2，BFS做完让用DFS做  
第三轮：system design，设计一个基于地理位置的Twitter，能看到附近人的posts  
第四轮：面试官病去医院了，让我先回家再补一轮电面或者zoom面。一脸懵逼，想知道是不是我前面太差，最后一轮不想来了？

第四轮又补上了，投的是full stack所以补了一轮UI zoom面，第一题给一个array[1, [2, [3]], 4], 返回[1,2,3,4]。第二题面经题task runner

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-524912-1-1.html>

2D array, black and white blocks. Only white blocks 可以走。  
给两个点，求从一个点到另一个点的path。followup：求最短的那条path

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-524842-1-1.html>

most engineering challenge experience

利特口的 岛的个数 + test cases+ followup 岛形状的个数所有代码都要run结果

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-524584-1-1.html>

1. manager round. 1.1 讲一个项目 1.2 情景问答。说你的project很重要，CEO都等着你的项目发布。但是在项目发布前7天，你发现有一个bug，由于外部某个组的libarary导致30%的结果会出错。问你该怎么办。  
2. 每辆卡车每隔5秒给你的系统发GPS [定位](http://www.1point3acres.com/warald-evaluation-%E5%85%8D%E8%B4%B9%E5%92%A8%E8%AF%A2%E8%83%8C%E6%99%AF%E8%AF%84%E4%BC%B0%E5%AE%9A%E4%BD%8D/)，设计一个系统 a）能\*实时\*返回每辆卡车到达下一个目的地的ETA， b)能够\*offline\*的数据分析，比如总的货运需求趋势  
午饭  
3. 给一个int数组，判断数组能否拆成两个数组，并且这两个数组的average一样  
4. 只有0和1的二维矩，给起点/终点找路径

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-524160-1-1.html>

5 轮面试， 每轮一小时， 中间没有休息， 没有饭。 面之前recuiter说 2轮design，结果出了3轮，差点面吐血。。。

1.  里扣 俩百，  要求输出每个island size 和 position  
   2. 里扣 把一窝    
   3. 设计一个 PokeStops， 基本上考的就是怎么存储地理位置信息， 怎么搜索nearby 的目标  
   4. 设计 hotel [booking](http://www.awin1.com/awclick.php?mid=6776&id=423189) system  
   5. 设计 tiny url

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-524068-1-1.html>

国人小伙子，给了一道 Range Minimum Query, 类似：[https://www.geeksforgeeks.org/se ... ange-minimum-query/](https://www.geeksforgeeks.org/segment-tree-set-1-range-minimum-query/" \t "_blank)  
这题好久前在纸上做过， 用segement tree ，一边画图一边写还是可以写出来的。但是店面碰到这种用树或图的题没啥经验有点慌。。不清楚怎么在没有画出树给对方看到的情况下有效描述解法。  
没发挥好，第二天就收到邮件说 no move forward。  
  
各位是怎么对付店面中的树和图的问题的？话说店面给树和图的题是不是常态？  
看到黑车今天上市跌了7%。。就平衡了一点。。  
  
最后，求大米。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-524009-1-1.html>

昨天刚面的，今儿就上市了。PaloAlto做安全监测的组，题目就是常规题目，没有安全方面的问题。  
  
第一轮:  
Bar Raiser 45mins。说好的纯bq, 结果一个bq没有。国人面的，看来国人不喜欢讨论bq。问我做的project, 然后各种follow up question，为啥我的project业务逻辑是这样的不那样的等等。然后上算法题，序列化去序列化二叉树，要求越省空间越好，value是26个字母，用Byte存，5个bit就够存，剩下用2个bit存是否有左子树柚子树，是不是比String要省空间的多。然而我说我不太会Java里的String转Byte, Byte改bit。于是又换题，此时只有15分钟了，easy题： [a,b,a,c,b,b,c,..]一个array，求最短subarray包含{a,b,c}, 返回最短长度int。好像是蠡口原题，忘了题号。  
  
第二轮：  
HM 1hr + lunch。也是基本没有bq。问了些简历的project，然后直接系统设计，设计服务和数据库，记录黑车所有的天天开的会议和参会者们的信息，如何scale up，数据库schema是怎样的。  
  
第三轮：  
算法 1hr。蠡口齐屋。不同的是三色变成了{小于某数，等于某数，大于某数}，小于某数的数们排前面，他们之间可以乱序。大于某数的数们排后面，他们之间可以乱序。

第四轮：  
系统设计 1hr。设计大型 logging系统收集公司所有 log，还有alerting功能。这个应该是经典题了，我没怎么准备，没答好。

第五轮：  
算法 1hr。题目很新奇，收尾相接的排好序的循环单链表，实现两个方法，1. findNode(int val，Node startNode)   2. insertNode(int val, Node startNode) 要保持排好序， 因为首尾相接，startNode可以是任意其中的Node。  
  
黑车家还是技术过硬的，全套没有bq, 纯技术。男性面试官们清一色地中海发型，看起来很厉害，说从前很忙，现在好多了。今天上市，恭喜大佬们都发财了~  
  
觉得有用的，求加大米，加大米不会扣你自己大米的。谢谢啦！地里朋友们加油~

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-523926-1-1.html>

估计没啥用， 我那个电面白人小哥是个逗逼。  
Transaction: ["Reciever": "CHASE", “amt”: 200, "payer": "BOA"]  
Transaction: ["Reciever": "CHASE", “amt”: 200, "payer": "BOA"]  
Transaction: ["Reciever": "BOA", “amt”: 150, "payer": "CHASE"]  
  
给一组这类transaction 最后输出 当日的settlement   
比如说这个结果是“BOA pays CHASE 250”  
  
还有就是boa 写成 b O a. 怎么办一类的 valid 字符串的问题。。。  
  
最后就是让你减少transaction. 比如说 A pays B 50, B pays C 50, C pays A 50 ...其实可以谁都不给谁钱。。这个就是随便说说解法 没让写

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-523657-1-1.html>

输入n x n矩阵， 输出quadtree。 corner cases cover 全。 我的大概流程。 电面时面试官说算法正确。 已通知被拒。 回馈论坛，  大家加油！  
  
自定义treeNodeclass  TreeNode:  
   def \_\_init\_\_(self, val):  
        self.val = val  
        self.children = [ None ] \* 4  
  
  
  
def buildQuadTree(matrix, r, c, sideLen）：  
     if sideLen == 1:  
          return TreeNode(matrix[r][c])           
  
     root = TreeNode(0)  
     for i in range(4):  
          # calculate top-left pos of sub matrix i  - (ri, ci)  
          root.children*= buildQuadTree(matrix,  ri, ci, sideLen // 2)  
  
     # avg / sum of 4 children  
     root.val =  ...  
  
     return root  
  
buildQuadTree(matrix, 0, 0,  len(matrix))*

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-523440-1-1.html>

店面蠡口 ->  吴久耀， 上来寒暄了10分钟，然后 hackrankker上直接粘题过来，长的吓我一跳，这个题我没做过。 读题，clarify问题，讨论思路就花了15+分钟，最后写代码，然后就是各种bug.. 感觉这种字符串处理涉及到非常多的细节处理，结果时间完了还是有bug。 小哥粘贴了一下，寒暄了后就挂了。  
应该是跪了  
水平还是不到家。。 人品貌似也没上来。。大家加油吧！！  
组是user experience

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-522694-1-1.html>

(a) doc product of two strings in terms of alphabet ordinals  
(b) k-th largest element in binary search tree

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-522685-1-1.html>

Q1. 一个机器人根据指令走，每次走几步后左拐等下个指令。输入就是list of number x代表步数，让你求一个最小的rectangle可以cover entire path  
  
Q2. 有点类似cherry pickup但是简单一些，就是找x units away可以reach到的rider。每次都再从starting point出发。可以出发无限次。就是dfs加visited set

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-522388-1-1.html>

第一轮：Experience  
project / challenge / why leave / why Uber  
本来觉得就是聊阿聊，但是问了我更擅长前端还是后端后，我说都还可以，开挂的来了，设计一个UI component，要完成一系列点击和callback func，还有API怎么实现，backend server端有什么要注意的，这一段下来是提心吊胆的，因为跟预期不一样；最后的最后，来了道python dictionary实现的原理继而延伸到consistent hashing。。。。只能说面试官“精分”呐lol  
  
第二轮：Coding  
东欧小哥，口音奇重，题目是华容道类似  
follow up要求比BFS优，讨论的过程我很享受，面试官讲解和引导很清晰，感觉和sharp的人交流自己也会被carry的聪明起来  
  
第三轮：Coding  
国人女生，LC 4，讨论结果感觉她想要最优解，就是discuss里判断A，B前后半段的那个答案  
写的比较慢，还好是一小时，因为有好几种情况，讲解的时候花了点时间  
（感觉所有公司都是国人的题最难T.T）  
  
第四轮：Design

Uber Eats  
除了基本的系统实现，还有怎么对接payment service和rating service，最后聊聊怎么做在哪里做[analytics](http://learn.1point3acres.com/courses/ds501-analytics/" \t "_blank)  
  
第五轮：Bar Raiser  
各种BQ，比起Facebook连珠炮的询问小菜一碟，对方好像是新晋manager，更像是他在了解员工的想法，没有难答的感觉

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-522328-1-1.html>

1. (a) Given a  string “abdefabe”, output “abdefe”, the same character is outputted once, and keep the original order  
(b) 利口 403  
  
2. // Write a simulator to execute tasks. A task has id, priority, and a list of  
// other tasks that it depends on.  
//  
// Input: a list of tasks. Priority is a non-negative integer, with 0 being  
// the highest priority.  
// Output: a list of task ids in the order of execution.  
//  
// Example  
// Input: [t1, 1, []], [t2, 0, [t1, t3]], [t3, 0, []], [t4, 2, []]  
// Output: t3, t1, t2, t4  
  
3. Bar raiser

4. Hiring manager. Project talk.  
5. Design Twitter notification.

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-522293-1-1.html>

支付组  
1. 系统设计  
维萨卡系统  
维萨咋知道信用额度？咋知道还剩多少?如果网络很慢或坏了咋办？  
如果买的事件成功但是返回给用户时维萨服务器死了咋办？  
     如果这是用户想再买一次（因为他认为失败了），怎么知道是重复的？  
     如果用户手机显示的信用剩余和服务器的不一样，用户会很困惑，怎么办？  
  
2. 程序  
  
given tasks with priorities and dependencies, how to figure out the right order  
     Follow up: what if input is a stream  
          Should use queue, monitor, wait, notify  
  
3. 程序  
  
given image matrix, create quad tree for compression  
    Follow up: given quad tree, create image matrix  
   E.g. 2 2 2 2  
          2 2 2 2.

          2 2 2 2  
          2 2 2 2    would just be 2, with size 4  
  
          2 2 3 3  
          2 2 3 3  
          4 5 5 5  
          5 6 5 5 would be  
                                   2    3  
                                  4 5  5  
                                  5 6  
  
4. bq  
  
过去的项目deep deive  
为什么要招你？  
  
5. bq  
  
如何处理建设性意见  
带人的经验  
如何做系统的决定，如何推动的  
前四轮没问题，第五轮隔几天影像会议，没bq经验，没准备，挂了。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-522290-1-1.html>

给两个排好序的区间序列，每个序列内部是分开的，没有交叠  
  
1. 找出两个序列的union  
2. 找出两个序列的intersection

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-522103-1-1.html>

Uber Freight  
包装过后的拓扑排序210，打印出结果，没有环，写完自己写点test case

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-521178-1-1.html>

刚开始约的是个烙印，一打电话一问换人了，是个美国小哥。口音声调像极了实习时候的mentor。瞬间拉近了不少距离。运气还不错，面试的题目正好是我准备拿来面试其他人的题目。

题目：  
- 左右括号是否valid。给出了stack解法，然后给出了不用空间的优化。又问了如果有[{(怎么处理。. - 3sum简化版，没有重复元素。给出了brute force和n^2解法。  
  
总结：  
题目比较简单，聊得很开心。疯狂写代码，写了大概有五个tab。每个都要跑好几个unit test。面试官很热情，超时了七分钟回答问题。面的ATG。

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-520905-1-1.html>

俄罗斯小哥，问了一道代码题。  
N 个朋友去饭店吃饭，结账时需要平摊吃饭的开销，然而每个人实际付的钱是不平均的，比如，输入是每个人实际付的钱array [5, 10, 12, 15, 3], 求写代码，算出来每个人要给其他人多少钱，才能平摊开销。按照我上面的例子，每个人的平均开销应该是（5+10+12+15+3）/5 =9，如果这五个人分别用A，B，C，D，E表示。  
  
那么，A要付1刀给B，  
A要付3刀给C，  
E要付6刀给D

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-520724-1-1.html>

[刷题](http://www.1point3acres.com/bbs/forum-84-1.html)网站要儿吧要求用one pass

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-520681-1-1.html>

利克偶的 伞舞酒  
  
问了很多follow up 比如多线程啥的

<https://www.1point3acres.com/bbs/thread-520547-1-1.html>

1. coding，next permutation  
2. System design -- heatmap service. 自己定义输入输出，然后就是返回当前driver在地图上的密度。  
3. lunch 纯聊天  
4. problem solving，calculator I + II  
5. behavior questions, 怎么带junior，怎么解决conflict  
6. Bar raiser，各种behavior，做过最难的project