

### 第一轮

- 1) buy and sell 股票 1. 鐙櫳鑾宠聰哄漕-涓€浜†竺錄喟逆
- 2) LFU.

### 第二轮

- 1) interval merge follow up 2维的 interval merge 如何做. 1point3acres 緬
- 2) 设计个 report 系统. 这个系统对最近的股价 log 从最高值 到最低值 输出. more. 如果股价有修改, 删除旧的 输出新的.

### 第一轮

1. 给一个数组, 然后生成一个它的permutation, 要求这个permutation是完全随机的
2. Implement Queue using Stacks
3. 输入string of companies和transaction的share, 输出实时总和最大的公司

### 第二轮

1. reliable jump & unreliable jump (有时往前走有时不动或者往后走), 用recursion做就是unreliable是一个给的函数, 它有时候向前走有时候向后退有时候不动, 用这个unreliable的函数实现reliable jump, 就是每次一定能前进一步
2. 输入string of companies和transaction的share, 输出前k个总和最大的公司, follow up是如果k很大怎么办

### 第三轮：经理面

1. 一堆简历问题
2. 如果有很多feeds, 很多user需要拿这些feeds的内容 (给的信息很少, 就是自己发挥)

### 第四轮：HR, 美国小姐姐

1. Why bloomberg (可能是我话比较多, 没怎么问我其它问题)

上午第一轮是两个白人小哥, 一个工作两年半, 一个工作七年多, 全程主要是七年的大佬发话。问了简历、why BB, 然后开始写码。

1. populate siblings. LC原题, 在纸上写, 写完之后随使用一个testcase测试了一下。
2. top K stocks. 给一堆<stockName, share> pair, 然后返回目前交易量最大的K个股票。因为是动态更新的, 所以不能用priority queue之类的。一开始想用map, 后来意识到map只能对key进行排序。然后改用hashmap + set(楼主是C++选手, java这里可以对应使用treeset)。期间面试官还问了map的内部实现(红黑树)。大佬说第一次知道set是有序的(他用python), 我一听吓了一跳以为记错了, 然后旁边小哥赶快说我说的没错...然后又闲扯了十多分钟, 非常愉快的结束第一轮。priority\_queue单纯把min pop出去的话会有问题的。比如现在pq里有这些元素{<A, 100>, <B, 200>, <C, 300>}, 其中ABC都是股票的名字。现在有人又交易了300 share的B, 于是B总共

加起来变成500了，单纯把最小的pop的话会变成{<B,200>, <C,300>, <B,500>}有重复。用hashmap的作用就是记录每一个股票当前的交易量。set的作用是，先找到旧的<B,200>，删掉，然后插入<B,500>，并且保证插入、删除等等操作始终都是有序的

第二轮一个蛮凶的华人大哥，问实习的project，问的非常非常详细，然后做题。

1. 给定三个linked list，拥有公共后缀，比如：

```
A B C D E F G H
  N M D E F G H
    X Y Z F G H
```

前两个list的公共后缀长一些（DEFGH），第三个和其他的list的公共后缀短一些（FGH）。给定三个head，找出哪一个list是拥有最短后缀的那个。我想了个类似LC 160的方法，两两组对，找出intersection。虽然是O(N)的解法，但是迭代次数有点多，三个list每个都得扫描4次（12N），老哥说还有一个更好的方法，大概扫描五六次就行。。最后也没想出来。

2. 有序数组找元素，也是LC原题。

面完告诉别走，待会儿还会有人来，然后才知道原来还有下午。。之前邮件里说俩小时。。

第三轮HR面，问为啥不留在FB（实习没return），为啥没return（手动白眼），然后又问好多为啥学engineering、为啥CS，等等这些很扯淡的问题...

第四轮Manager面，一个老印大叔，推门进来的时候我一看是烙印蛋都碎了，妈的现在看到老印我就害怕... 依旧是why BB（这个问题真的得好好准备，待会说），为啥不待在FB（行行好啊大哥们...），没return学到了啥经验教训（exo me?）

然后让说一个project，描述结构，正好我最近在做一个类似Leetcode的网站，就给他讲，从前端到后端到数据库，用了啥framework 学到了啥等等，讲了很多数据库方面的东西，提到用了connection pool、stored procedure等等，然后大叔问这些方法各有什么利弊等等。讲的也很详细。然后做题

```
1. int* x;
   *x = 10;
   cout << x;
```

执行这段程序会怎样。我一开始有点懵，后来在大叔的提示下说因为没分配内存，x是空指针，所以没法复制。然后说了修改办法。1point 3acres 聪哄溜

```
2.
void foo(){
    foo();. visit 1point3acres.com for more.
}
```

在main函数里调用这个函数会怎样。我说应该是可以执行的，但是会像死循环一样，除非有timeout机制。烙印觉得不太对，突然想到这样会没完没了在stack里分配函数地址，最后应该是segment fault。然后问了stack里面会存什么东西（函数出入口、局部变量等等）

. more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

3. 给定一个linkedlist, 1-2-3-4-5, 打印倒序, 但是只能访问一遍链表。

我说用stack之类的外部存储把数据记录下来, 他说是个办法, 还有没有其他方法。我又有点懵, 然后他说hint就在之前问过的问题里, 然后我马上意识到用第二个问题里的函数递归访问list就OK, 大叔表示正确。然后又开始扯淡, 问一些有的没的问题, 还让大佬演示了一下BB的terminal, 大佬一脸自豪给我演示, 然后出了bug... (尴尬...

第一轮, 8年超级友好阿三大叔 (会java) + 2年刚从密西根毕业的白人小哥 (只会c++) 面了一共1h15min. Waral 錦氫鏈爰洵澶氫构筠◆,

1.上来问了why BB, 自我介绍, 深度挖掘了自己的一个项目, 问了实现, 问了怎么improve, 为了DB细节

2.题干特别fancy, 其实就是merge interval。自己定义了数据结构, 用collections.sort, 问了collection框架, 问了comparable+comparator分别咋实现这题。

3.白人小哥问用unreliable jump实现reliable jump。分别给了他recursion和iterative的实现方法。然后问了stack space和heap space的区别。

錦貳滑@1point 3 acres

第二轮, 刚从微软跳槽到BB两年的全程黑脸阿三 + 在BB呆了8年的全程黑脸阿三

1.上来问简历, 然后我在讲简历的时候, 两个人全程黑脸, 一点reaction都没有, 然后我以为他们不感兴趣, 讲了简单的版本, 然后看他俩对啥感兴趣, 打算再详说, 然后没想到就这么move on了。QAQ BB不是应该简历问很细的么.....

2.上来问ood, 其实就是LRU, 我把lc上的思路跟俩人讲了一遍, 8年阿三说可以那我们实现吧, 然后等我实现完, 另一个俩年阿三就说我这样不necessary, 你为啥要用double linkedlist呢, 然后批评我之后跟我讲customer有什么requirement你实现啥, 不要过度imple... 然后之前赞同我思路的阿三就顺风倒, 说对你用single就行了, 不用doublelist, WTF.....

然后需求突然换成g4g的那个了, 我就重新改了代码.....

3.然后上了道电梯ood, 写了简单的api他俩就走了.....

. more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

第一轮国人小姐姐加三哥, 先针对简历问了下, 然后两道题:

kth smallest value in BST, follow up 如果能改树怎么优化;

todo:implement bst counter

给一堆搜索记录 实现一个 API get\_most\_recent\_unique\_N(int N), 输入 N, 返回最近 N 个不重复的搜索, follow up 数据很大怎么办

第二轮白人小哥, 出一道 easy, 一道 math, 一道 brain teaser, 妥妥要挂我的节奏

easy: 输出 linkedlist 倒数第三个 node 的值; math: 给收入算税, 给了各个收入区间以及对应的税率, follow up 现在川普税改了, 你怎么修改这个API是你的 API 能继续使用; Brain teaser: 无限长的线上有两个机器人, 两个杆, 一开始的位置是 (向左无

限延伸) .....杆1 space space Robot1 .....(不知道多长)杆2 space space Robot2.....  
(向右无限延伸), 即两个机器人都是左边两位就是杆, 其中一个在两杆之间, 另外一个在杆2右边。然后给了几个可以调用的 API, left, right, isOn杆, isMeet, 要求设计一个程序使两个机器人走到同一个位置。限制是这段程序是同时给两个机器人用的, 每个机器人不知道自己是机器人1还是2, 两个机器人之间也无法通讯, 但每个机器人都有自己的 local memory 能存一些 state。  
<https://www.careercup.com/question?id=2252661>

## BB onsite 面经

来onsite前2轮phone call, 面经之前已经发地里了

上去9点到公司, 先和MARS team面了一轮, 两个拜仁

1.1 给你一个House, 然后有subclass (WoodHouse, GlassHouse ...) 然后有一个Person类, 包含一个House指针变量, 需要支持用一个person object创建另一个person object的时候, 给新的object创建一个同样类型的House。Design题, 用virtual.

1.2 algo, 给一个binary tree, 计算所有left child node的和

1.3 有一堆application从一个server call getDB() 读数据, 如何优化。 -> app side LRU cache -> LRU template

等了大概10分钟, 换了一个组的人来面我, 做的是listed derivatives的, 一个拜仁一个小印

2.1 这轮的面试题比较琐碎我不太记得了LOL...只记得是一道design题, 然后就开始讨论算法, 然后就在那比较优劣。

又进来两个同一组的老中:

3.1 stock listing 大概就是(ticker, trading size) [AAPL: 1500, GOOGL: 300, AAPL: 400, AMZN: 500...], 然后要support一个function, 叫get\_top\_k\_tickers(int k)要返回当日交易量最大的k个ticker, 有一个update(ticker, size) function, 每当有新的transaction的时候这个function就会被call

然后listed derivatives的头进来聊了大概半小时, 纯behavior (round 4)

然后被第二轮的乌克兰小哥带去吃饭, 边吃饭边问他们组的情况

回来面Structured securities这个组, 进来两个拜仁

5. 问了一道如何sort stack的题目, extra memory usage限制在 $0.5N$  ( $N$ 是stack element数量)

问完聊天10分钟

又来两个拜仁

6. 问给一个 credit backed securities, 当有人还钱的时候, 要把securities的bond的balance update, 估计很多人不知道我在讲什么, 所以我就抽象成algo题就好... 比如说有一个binded\_bond, 下面有3个bond A,B,C, 分别有100, 50, 50的balance, 当有人还了120块钱的时候, 有两种update balance的方法, 一种叫serial, 就是先还A钱再还B钱最后还C钱, 所以update完balance是0,30,50; 另一种update balance的方法是按比例update, 所以update完后的balance是40, 20, 20。设计题

做完后聊天半小时

再来两个拜仁

7. 问了一道简单的算法题，缴税的时候有tax bucket, 0-10k 交 10%, 10-50k 20%, 50-150k交30%, 150k+交40%。给个income, 算tax。比如income有20k,那就交3k税。Follow up是给定一个black box, tax bucket未知但知道tax rate会随income上涨, 如何给定一个税收的ratio (tax/income), 算income。-> bin\_search

做完又聊了至少半小时

来了这个组的lead (round 8)

纯聊天, 这个组怎么样, 为什么喜欢这个组之类的。面完跟我说要继续等HR, 但是聊完已经过了5点半了, HR最后没出现, 问了个在BB的朋友, 说HR 5点多一点就下班了

...

第二轮的题我会努力回忆的, 要是想起来会再来update

发面经求offer

第一轮 :

给一个binary tree, 问这个tree 里面有没有重合的node

两个node重合, 是说他们在同一排, 而且, 在同一列

Node1

/ \

Node2 Node3

/ \ / \

Node4 Node5, 6 Node7

这个tree 就有node重合, (Node5和Node6)

给一个观众的座位图, 有的被占用, 有的不被占用。

问, 能不能找到连续的k个座位。两个座位连续, 是说, 其中一个座位在另一个座位周边的8个点中

第二轮 :

给一个stream of integer, 找出最大的K个

有n个人参加马拉松, 有K个check point, 每个check point会记录下来当前跑过的人.

Waral 錦氫鏈爰洿澶氫构筠◆,

implement function : getTopL (int L) . 1point3acres.com/bbs

就是写一个leader board

给一个array of integer, 把其中所有的“target” 都移动到array 的最后

别的数的相对顺序不动

follow up : 怎么样把这个做的很general? "target"可能是任何的标准, 比如说是质数, 偶数等等

```
typedef bool (*func)(int, int);
```

```
using func = bool (*)(int, int);
```

```
function<bool(int, int)> fcn;
```

HR又打电话说，manager太忙了，来不了了。。。

于是HR就自己上来，和我聊了30分钟

第一轮：

国人姐姐和白人老乡（一个城市的）

. 1point 3acres 聪哄漕

简历，聊why bb

1. 给出一个数组[1,2,3,3,3,4]，求mode

2. 求包含所有mode数字的最小window，上面那个是3，就是从index2到index4那一段，size是3.(先扫一遍得到mode的频率，再扫一遍，记下数字的index, freq, 当reach到mode的频率，用index求window size)

3. 经典面试题 Char distance [B, L, O, O, M, B, E, R, G] 求各个char离'B'的距离，地里有详细解释。

问面试官问题。. From 1point 3acres bbs

第二轮：

国人老大哥，白人小哥

简历，

1. valid bracket

2. LRU

3. sibling tree，给出两种解法(lc 116 117)

. 1point 3acres 聪哄漕

问面试官问题，大哥说its all about the work that can interest you and the people that you work with, 小哥说，来了bb随便选组。

第一轮：一个亚裔小哥engineer，另外一位面试官有事没来。

第一道：给一个array，里面有两种object 把第一种全部放到最左边 第二种全部放到最右边 O(1) space

题目描述完以后我直接回答了用一个deque，看到第一种object就从deque左边放入，第二种object从deque右边放入。缺点是要extra space。follow up问怎么constant space解决，大概想了十秒左右回答了用两个tracker一左一右向中间扫描，左边碰到第二种object就停下，右边碰到第一种object停下，swap，直到两个tracker交叉。然后纸上写下来，比较细致的问了一下每一行代码就过了。

第二道：给一个array，给一个window size k，把每个window下array element的最大值print出来。假设k是5，就把0-4里的最大值打出来，接下来1-5，接下来2-6以此类推直到最后(239. Sliding Window Maximum)

### 第二轮：一个中国人engineer（又是一个人）

第一道：给一组meeting time，比如5am - 7am, 6:01am - 8:50am, 5pm - 9pm，把所有的“busy time”打出来。前面的例子输出就应该是5am-8:50am, 5pm-9pm。首先感觉和大叔交流有些代沟，最主要还是自己面试经验不够不知道面试官要什么，所以还花了很长时间和他clarify input format（主要是并没有想到应该自己define object，比如Time和Interval这些class应该自己定义。。clarify完他让我写了Time和Interval class还有里面的helper functions什么的，这一堆搞完可能已经过了10-15分钟了。。）。然后开始埋头写题目的时候其实一开始自己的算法是错的啦嘿嘿嘿，然后大概写了五分钟大叔有点不耐烦问我在写啥让我解释下我的思路，于是在和他解释思路的过程中成功想出了正确解法，所以其实解释过程中他听到的算法描述是对的（虽然纸上写了一半的算法是错的）。于是他让我快点写完我就快速把一开始写错的地方擦了把后面的写完，解释了一遍就过了。

第二道：给一组employee-boss的关系表，比如{("Jay", "Bob"), ("Kate", "Alice"), ("Alice", "Bob") ("Bob", ""), ("Kevin", "")} 描述的是Jay的上级是Bob，Kate的上级是Alice，Alice上级是Bob，Bob是部门老大，Kevin是另外一个部门老大，把关系表format成

```
Bob
  Jay
    Alice
      Kate
Kevin
```

的形式打出来。

题目描述完我就回答了应该把关系整理成tree。他问print的时候怎么format我也马上回答了print的时候留出和tree level proportional的spaces。接下来大叔开始细节问怎么build tree我一开始说就建一个TreeNode class然后就普通办法弄出一颗tree，他反问一定需要TreeNode吗。毕竟感觉和他说话不是很一个频道所以我这个时候很大脑一片空白无法想问题，就说要。他说那好吧你写呗。然后我这时候满脑子觉得这场完要回家了。。。这时候有另一位员工进来把大叔叫出去说了半分钟的话。。。然后在没有他压力包围的半分钟内想出了如何用一个HashMap搞定问题。于是在他说完话回来一坐下我就告诉他我知道确实不用TreeNode了。接下来开始写。时间比较赶但是最后还是都写完了。看着大叔阴郁的脸本来以为他要把我赶走了，没想到他说让我坐着等着后面的人来。

坐了大概三十分钟，期间我一直在想他们是不是要花样把我请出去非常紧张。最后等来了第三轮.....

### 第三轮：帅气的中年白人manager大叔

大叔先问了为什么想给bloomberg工作还有介绍自己和自己感兴趣的方面之类的问题，然后顺着我的兴趣给我花了大概十多二十分钟介绍了他manage的三个组，让我选出感兴趣的一个回答design。这一部分就不细说了因为比较bloomberg specific也和我个人的特长比较有关系。反正最后回答的小问题还有return和throw exception的区别，描述call stack还有exception在被throw的时候是怎么在call stack上体现的。和大叔聊得比较愉快，气氛非常好，答题也都基本是秒答比较顺利。

### 第四轮：美女hr小姐姐

让我介绍了自己，问了现在在面试的公司，rank最后做选择时候自己最看中的三个因素，以及假设我现在在面试的公司都要我我会怎么选择。气氛也非常友好感觉hr小姐姐还是挺喜欢我的，我也很喜欢小姐姐。最后小姐姐把我送出了公司

on site : . From 1point 3acres bbs

印度+白人小哥：问下简历就开始题：. 鐫櫳璫哄漕-涓€€冭€€-涓€€冭€€

1. 一个城市，你有任何两个人之间的借贷关系，design data structure to store。我开始说思路说建一个graph，每个人是个node，得到了肯定。然后一直纠结在用什么结构去存，没有问清楚查看操作具体的需求导致思路不清晰，折腾了挺久。

大致就是每个人有个hashset类的东西存谁借了他钱，再加上每个人的属性（比如名字）。应该就是挂在这上面了

2. array 给你个pivot，小于放左边，大于放右边。

印度小哥问了个 binanry tree 输出目标node的所有ascendent。.

[1point3acres.com/bbs](http://1point3acres.com/bbs)

### 第二轮 拜仁小哥\*1

1.compute factorial（小饼干）。解法从recursion开始，到iterative 然后memo step calculation节约time complexity（time complexity讨论，new\_input <= max\_input\_ever ? O(1) : O(n)），最后到 如果process很多，讲出distributed over nodes。

2.身高题。input: list of tuples (A, B), (B, C). A.tall > B.tall, B.tall > C.tall, 然后给 一个新的tuple，找出这两者的身高关系。解法 hashmap build a tree + dfs

### 第三轮 新HR

反正我说专业术语她也不懂（嗯？（威压））我就跟她说，觉得怎么BB好。让她解释BB和big tech的区别。

### 第四轮 管理层. 鐫櫳璫哄漕-涓€€冭€€-涓€€冭€€

问简历（没细问），聊BB，问他BB和Tech区别，怎么做好的员工。



銚澆汙戰況 涓€浜十竿錄啗泣

### 第三轮

简历面，感觉就是看你码农功底了

转专业的表示根本聊不下去，立马就跪了

首先，到达bb 办公楼，在一楼大厅check in, 会给你一个狗牌，戴上，坐电梯到6楼集合。导游会带你参观一圈。涓€浜€-涓€又塔-鎬€幫紉鐔€鏁€

然后，去一个房间领reimbursement card和lunch box. 随后跟着面试官去房间开始面试。

### 第一轮

1. (birth, death) pairs, 求最多有多少人同时活着。。。

## LC 253. Meeting Rooms II

2. num of island....

这小哥不会java？聊到priorityQueue，都不清楚这是啥，我说默认这就是min Heap，然聊了一下min heap的内部实现。

第二轮，2个说话超快的人。

1. given a matrix contains only number, return longest ascending order path, each step increase by 1.

### 329. Longest Increasing Path in a Matrix

2. prefix match, 类似于google搜索那种效果, 我用的trie, 但还是说太慢了, 说用cache。然后越扯越歪, 扯到用户输错了改怎么办, 尼玛输错了没找到就不显示啊。  
-google 1point3acres

我都是在纸上写的代码，pseudo-code也凑合，主要是讲你的思路，要让面试官明白。  
bg就问简历（细节），why bb？. 鏖战

. From 1 point 3 acres bbs

第一题 Give you a function `signal(start index, end index)` which would read bytes from `[start, end]` in a file. This function will be called a few times.

Now we want to implement a function called `isFileComplete(fileSize)`, -google  
1point3acres

which would return true or false depending on whether bytes between [0, filesize] are already read by signal..

跪在了follow up上了，问如果isFileComplete和signal都可能被call很多次，怎么优化算法？. 鐫櫳鑒宠璁哄哄漣-涓€浜†竺錄啣湓

第二题，pair(a,b)表示a是b的parent company. 现在给你一些pair，求实现 返回x的parent函数 parent(x) 和 isRelated(a,b)。如果a b在一个graph里，isRelated就返回true.每个公司都最多只会有一个parent公司。

一轮两道题：

1. (stockname, amount) 对这个object要实现 add ((stockname, amount)) 和 getTopKStockInfo (int k) 两个function；

说getTopK rarely called，所以就用了map<stockname, amount>来更新amount，然后keep了一个sizeK的minheap每次遍历一遍map取topK

感觉做的很蠢.....

2. 给一堆机场和连线，找机场 A -> B 所有路径，就是无向图dfs，先问了怎么存graph，然后写了dfs。lc127

二轮算法+design：. From 1point 3acres bbs

1. 利口原题 unique BST 2 刷题不够.....当时说了思路楞是没写出来.....

2. 一个ui + 后端 + db 然后有一条条的数据<id(64 bit), body(1M)>进入到后端，ui显示的是一个list of id，不需要实时更新，点id会弹出body。

问怎么处理这些数据，然后又扯出了cache，queue，怎么实现queue等等一系列问题。感觉答的并不好。

第一轮，一个印度小哥和美国小哥

先自我介绍，why bb，然后聊了挺久project，问了很多细节。

1. 给一个先降序再升序的数组和一个target，返回这个这个数是否在数组中。Follow up：如果数字有重复怎么办

2. 给一个树，把它当作一个roadmap。然后定义一个travel cost，如果在走的过程中没有改变方向（一直向左或一直向右）则cost为0。如果转弯了（比如说上一级走了left children，然后这一级要走right children）则cost会增加1。返回从root到所有node的cost，并且将node按照cost排序。. more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

第二轮，一个中国小哥

直接做题

1. 找第二小的数。Follow up：找第k小的数

2. system design：给一堆股票的价格和时间，如何储存这些数据。需要写一个API，输入开始时间和结束时间，返回所有在时间在这个范围内的股票价格

第三轮，hr

自我介绍，why bb，向她解释一个project，在这个project中担任了什么角色，实习里最看重什么。感觉hr相当的犀利，回答的不好

. more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

第四轮, manager

自我介绍, 全程都在聊简历上的一些实习和project。问我如果再让我重新做一次这个project, 我会做出什么改变, 为什么。如果用户数量变的非常大, 又应该怎么改进。

1. 感觉是个OOD。给一堆股票和价格。然后设计一个结构, 一个index下面可能有很多index和一些股票, 应该是个树。

然后要能实时更新增加删除, 能getValue, 返回index下面所有unique股票的价格和。

2. 两个string, 找一个在不在另一个里面。标准的kmp..但是我忘了XD。写了个O(mn)的暴力, 凉

1. 两个印度小哥加中国小哥shadow。

(1) lc117

(2) lc108

(3) 建模, 俩函数, 一个往现有的集合里加数字, 一个输出现有数字的median, 我用俩priorityqueue做的。\\

295. Find Median from Data Stream

2. 一个欧洲小哥一个中国小哥

(1) 数组里最小的俩数的index. Follow up: 最小的k个数。按数字大小输出index。就用一个priorityqueue就好了。

(2) 把一群人分配到不同的地方, 每个人分配到每个地方都有一个cost, 每个地方有人数限制, 求最优解。我是先按人数随机分好, 然后按swap benefit排序, swap最优的一组解直到没办法再优化。 . [1point3acres.com/bbs](http://1point3acres.com/bbs)

(3) 小学奥数。一个人在a, b两点之间, 有火车在朝着ab驶来, 火车速度是人的速度的两倍, 问这人是走到a点跳出来还是走到b点跳出来生还的几率大, 在什么时候两个选择概率相同。

3. HR小姐姐. 1point 3acres 聪哄溜

介绍项目, 对工作的期待, 希望公司是什么样的blahblahblah。

4. senior manager俩英国绅士

表示很神奇manager这一轮来了俩人, 之前看面经从来没遇到过, 但有一个人一直不说话, 就默默地看着我=。=。 鰾浼汉浜戣浼, 涓€浜†竺録啃逆

问了个神奇的lc387, 把字符串改成了数组, 然后又问如果不是int是byte怎么做, 当时就懵逼了, 我心想算法不是一样的么, 结果说把hashmap改成array可以减少程序用的时间。gentleman面无表情。

γ(∇∇)唉

然后他就开始吹逼, 给我演示the terminal怎么操作, 怎么赚钱, 说你看我这样一弄就给公司赚了几百万了。其实后面他说的我全都没听懂, 只能附和着说cool, interesting。 . visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

然后就结束了。

round 1

上来会先聊简历

LRU, . 涓€浜†-涓€爻咯-鰾帮紅鐙鑒戔戣

word break 2

. visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

round 2就一个人. 鏈构鋤憎垵鑷◆1point3acres璁哄漣

大概就问了下lru或者lfu. 1

第一轮 三哥+国人小哥：

他们介绍自己

然后让我介绍一个project和challenge

然后做题.

1.三哥是给一个tree 按照level打印node

2.国人小哥给的是让你做个job schedule, 给job 和每个job需要完成的前置job 比如要完成A 必须先完成B, C, 要完成B 必须先完成D之类的, 然后给了一个job的序列 比如 [A,B,C,D,E] 找到一个顺序 可以完成所有job。这到底我给了个比较暴力的解法, 国人小哥不太满意 但是三哥说可以work。国人小哥后来说可以用拓扑排序做。给了点提示 总算弄出个O(n)的 但是之后想想好像也不是他说的那样的。总之很担心出问题 但是看到第二轮来了两个小哥 就放心了 应该是过了第一轮-g

210. Course Schedule II

第二轮 两个国人小哥：

介绍了自己的工作

然后让我介绍一个project和challenge

然后他们抓住一些细节问了下 就开始做题

1. 利口的Word break。做过了 感觉很稳。一步步来 先是只能拆成2个单词, follow up 拆成N个, follow up拆成随意个。先装傻用recursion做了。然后准备好用dp优化 但是小哥好像对recursion很满意 就没有要求优化。 . 涓€浜◆-涓夋垆-鎰帮紝鐧璫賤

2. OOD 设计一个twitter系统 要求用户能相互follow 并且能显示出 follow的所有用户里最新的十条消息。让描述了一遍 然后写了调取最新十条消息。就是merge所有follow 用户的历史消息（每个用户的历史消息已经排好序存在用户class里面）follow up是优化一下。

第三轮HR：

这一轮就是随机应变了 why bb啊, 刚刚面试官自我介绍的工作有没有什么让你excited的, 你期待的工作环境啊等等。然后让我问问题。因为hr虽然语速贼快但是语气特别好 所以我也比较放松。

然后让我等manager

期间有个小插曲 manager零时有事让我从2点等到4点。可以让我一会儿4点回来, 但是我自己带了电脑 就选择就地等。

manager是一个英国绅士15年BB, 介绍了一通自己干什么的 然后让我介绍自己。

然后就开始盯着一个project问。我的project是全栈网站 所以就问了跟多网站设计的事情 因为manager什么都做过 所以不好糊弄 会问的很细。

最后让我问问题 因为他介绍的时候我有好好听 就问了一些跟他经历有关的东西, 然后因为b家主做terminal 我就问了下关于terminal的一些问题。 . visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

然后就被manger送下楼了

9月初内推的 10月初电面 电面两天后约了11月7的onsite 然后15号电话offer

总结一下就是跟地里别人说的一样 B家很注重交流

第一轮的第二题其实我答得有些崩 出问题的国人小哥一脸不可思议“你这都不会吗”的感觉，但是我看三哥特别好交流 就一顿跟三哥交流自己的思路 最后虽然国人小哥很不满意 但是三哥说出“yes this could work”

面试官都很nice 一定要积极的跟他们说思路 他们会及时制止你的一些错误思路

hr面就是疯狂说自己有多喜欢bb

manager的话 对自己的project一定要有深入的理解

第一轮：一个国人小哥，人特别好，卡梅毕业的。From 1point 3acres bbs

问了股票那道题和Binray Tree如何返回inorder的list

第二轮：一个印度人另外一个印度还是中东 分不清楚

问了一道 linkedlist的题 给定一个array of linkedlist, 这些linkedlist somehow 会在中间的某一个地方meet, 然后求所有这些lists meet之后 common的部分

第三轮：来了一个美国大哥，在BB工作了15年，是manager了，没有问题，找到lz的一个项目开始问项目，问完项目开始问延展到distributed那些系统问题

第四轮：hr面，问了一些behavior questions，还让介绍一个project，并告知自己不会这个专业的，像讲故事一样讲给她听。问了有没有offer呀，salary expectation啦，BB和其他it公司你选择的时候更看重什么呀。

第一轮  $abc \cdot 2$  ? (一个面试, 一个observer)

1. 给一个integer array, (1~N数字), 找出重复和Missing的数字。一开始是保证1个missing, 1个重复。解法从sort说起, 然后hashmap, 然后就是类似里特扣里的find missing number的math trick (没让我写code, 让我简单说一下)。. 涓€浜€-涓€又塔-鎰€帮紆鎰€鎰€鎰€

<http://www.geeksforgeeks.org/find-a-repeating-and-a-missing-number/>

2.write buffer的实现。写一个WriterBuffer Class开始， 到implement write2Buffer() 和 flush() 两个function。

第二轮 拜仁小哥\*1

1.compute factorial (小饼干)。解法从recursion开始, 到iterative 然后memo step calculation节约time complexity (time complexity讨论, new\_input <= max\_input\_ever ? O(1) : O(n)), 最后到 如果process很多, 讲出distributed over nodes。1point3acres 绑

2.身高题。input: list of tuples (A, B) , (B, C). A.tall > B.tall, B.tall > C.tall, 然后给 一个新的tuple, 找出这两者的身高关系。解法 hashmap build a tree + dfs-google  
1point3acres

### 第三轮 新HR

反正我说专业术语她也不懂（嗯？（威压））我就跟她说，觉得怎么BB好。让她解释BB和big tech的区别。

第四轮 管理层. Waral 錦氫鏈爰洿澶氫构筠◆,

问简历（没细问），聊BB，问他BB和Tech区别，怎么做好的员工。.

[1point3acres.com/bbs](http://1point3acres.com/bbs)

问我了一道题（感觉崩了？）设计一个股票feeding system。NYSE 给 BB 发 股票价格；BB给Mobile客户端，和trading system 发股票价格加一些analysis。设计这个系统，low latency。反正我是胡说了一通，大神们自有看法吧，这题，不多说了。

. 涓€浜◆-涓€爿-鎵嬫幫紉鐢熸毆賤

走的时候，HR说很快，最多一周内有结果，会更新的。

第一轮：一个国人大叔和亚裔妹子。全程主要大叔负责交流。一上来是简单自我介绍和项目。大概十分钟后就开始说题。reverse linkedlist, follow up是add two numberII（真的很喜欢这题啊，好高频）。可能答得太快，大叔随手拈来道设计题，没让写code说想法。给一个heap类的两个interface，实现heap collection的几个方法，lz heap用的比较少刷题除了priorityheap也没怎么用过，按照想法答了大叔可能不是太满意，最后点出来了一个小漏洞，不过我到现在也不知道大叔在一开始exactly想出来一个什么东西，这题随缘。

. 鐫櫳鑒宠璁哄涓€涓€涓€+竺錄啣

中间是午餐休息时间，公司没有食堂，噩梦般的沙拉卷。

第二轮：利落的国人小哥，和第一个大叔一个名字。。。jump game。lz之前没做过就想了 $n^2$ 的解法，写出来没问题小哥要优化，最后也没想出来。小哥说了下你就去搜吧leetcode上有。。真是耿直。后面的设计题是股票那个（公司，股价）求avg用什么data structure, top n用什么。哦，一个小知识点，小哥问java里对应c++的指针叫什么，我说java没有显性指针，他说没事了。结果回来查应该是reference？

第三轮：基本没什么口音的印度manager大叔，讲了讲自己的team和工作，针对简历里的实现一起讨论了几个优化。 . 鏰磋鎬或涓€@1point 3 acres

第四轮：hr妹子，语速飞快，问了why bb，需不需要sponsor等general问题就把我送到了一楼，大概就聊了二十分钟吧。

第一轮：

1. 每个node类里有next和down两个指针，将原tree flatten成条状，规则是每次先访问down指针并遍历之（同规则），再把next指针遍历，要求in-place。
2. 一个递减再递增的数组 找转折点。（可能只递减，可能只递增）

（第一轮只有一个面试官，另一人可能有事没来。所以第二题是印度小哥问完一题后又自己想出来的，感觉他自己题目要求还没搞清？第一题写完忘记删down指针的内容了小哥提醒后改了下。第二题就是讲了下思路，先提了 $O(n)$ 做法，然后他要快一点那

就log(n)，感觉主要是他自己在讲。。我有点晕。。后来一致了想法后他问了复杂度，最差情况。时间差不多了就变成我问他问题。当然开始的时候先聊简历和项目)

第二轮：

1. reorder a string. 按frequency降序，同frequent按字母序，可以extra space。
2. 设计一个含股票名称，交易量，均价的系统，要可以access均价，并且随着交易的发生update均价。follow up：输出当天交易量最大的K个股票。

(第一题是两年经验的小妹问的，好像开胃菜，可能是她刚开始做面试官比较拘谨，写完再问下复杂度。第二题就有点像系统设计啦，不过也不难，最后的最后全是O(1)复杂度，撇开那个堆，面试官是七年经验的激情白人小哥。最后问他问题他兴奋地讲了好多bb的好，感觉真心热爱bb吖。这轮自我感觉面得比较完美，因为上一轮感觉不是很好所以告诉自己这轮一定要打起精神好好表现)

. Waral 錦氫鏈發洩澶氫构筠◆,

第三轮：（等了好久还看到隔壁被hr领走。。终于等来）

这轮就是常规的why bb，讲一个项目要让不懂技术的他听得懂的，不过这次hr硬是要让我说一个自己在team work中可以改进的地方，想了半天他反问那你是完美的collaborator了咯？赶紧说不不，还是有什么什么可以改进的。别的background, pending offer和visa什么的就如实回答啦。 . 1point 3acres 聪哄漕

第四轮：（等了快一个小时，hr还打电话来说经理在面别人所以不好意思你准备好等个起码30分钟吧，之后还来帮换了一间办公室。。）。鏗磋鋆貳滑@1point 3 acres 一个十六年经验的经理，看上去还是很年轻，先聊天聊实习，说完让我说说怎样multitask，我就说按priority来，还要看dependency，他想让我讲个实例，但是又问不出来因为毕竟没什么工作经验。聊完经理说讲一个你以后工作中需要进步的地方，又来。。感觉我答什么就会把自己带到坑里，果不其然。。说自己系统设计或者大规模问题这些需要提升，他就说好那我来问你一个。。好像是他最近项目中遇到的问题，有很多核，怎样提高系统输出的reliability，以防某些核突然挂了，这题感觉和他聊了蛮久的，最后他说我这是个interesting的想法。。什么鬼。。还说我可以回去的火车上继续想想。最后问他问题，问了两就问不出来了，他好像还准备继续回答的样子。。然后说我今天和工程师聊了，hr聊了，和他也聊了就good to go了就送下楼了。

- 印度大哥+美国大哥
- 上来自我介绍，然后问了CC的项目，问了推荐算法是怎么设计的，然后开始写码
  - 给一个二叉树，删除所有叶子节点。我用java做，写了个recursive，然后他问“你不清内存么”= =后来突然发现是java，然后就问了java的内存清理是怎么做的，需不需要手动执行（感觉是因为不知道才问的）。美国大哥问假如iterational能做么，回答能，用BFS做level order然后删；然后问如果iterational你要存什么，是node copy么，答曰reference；然后问假如treenode很多，iterational会怎么样，recursive的话内存情况会怎么样



- 给一个matrix, 里面有很多character, 问能否把这个matrix shuffle一下变成行和列都是palindrome的matrix。返回值是true或者false
- 一答: 完全卡住了==给了hint, 说考虑palindrome的特征 - 镜面对称, 于是一个矩阵里应该元素都是成对 (1个, 2个, 或4为一组) 出现的, 于是判断能否用所有的字符构成那么多合法的对子, 如果能就return true。【这个想法是最后想出来的, 然后简单描述了一下可以用priority queue每次取数量剩下最多的字符去做构成】
- 在屋里坐了一阵, HR发了个邮件&打了个电话, 说下一轮是电面==面试的是个manager, 做infrastructure的。先自我介绍, 再问你所有的课里你对什么最感兴趣, 然后你为啥想来BB, 假如你中了彩票拿了100 million, 问你想干什么。之后开始tech问题, 问了约瑟夫环问题。先给了brute force, 然后问了复杂度, 之后问能不能优化.....给了如下hint:
  - $n = 100$ ,  $k = 1$ , 最后谁活下来?
  - 你可以用小组数据作分析, 然后找规律
  - 你如何定义每一轮; 每轮会死掉多少人, 剩下多少人;  $n = 100$ ,  $k = 1$ 的时候你需要几轮
  - 考虑下剩下的第一个人是谁, 他们之间编号差多少

第一轮 (10年烙印, 一个人) Behavior: 自我介绍, 最challenge的项目。

一道题: 给一个二维矩阵mxm, 从中心到外螺旋打印。鏈构鋤增塏鑷◆1point3acres 聰哄漕

(问边长奇数偶数情况的区别, 问如何判断结束, 问如何优化代码) . more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

第二轮 (15年拜仁女, 一个人)

Behavior: 最 proud of 的项目。

一道题: 给一个String (全大写字母), 打印出出现次数最多的字母 (如果有多个, 打印第一个出现的), 比如1, 打印C。

(问每一步的时间复杂度, 指出能用 $O(n)$ 就不用 $O(2n)$ , 对String能遍历一遍就不遍历两遍, 问如何进一步优化代码)。

直接第一轮: 鍬丩簪涓€浜◆涓€涸鎵�拌鎷◆.

问Why BB + One project。面试之前没有想到project会问这么细。甚至让我说我当时调用的一个api的名字叫啥, 一年半之前的project我怎么记得住。

做题: 输出一个String, 整体按照频率高低排序, 局部按照字典排序。input = "bloomberg", output = "bbooeqlmr"

讨论了一下corner case, upper case, lower case的情况, 说只考虑lower case. 做题 : Comparator + HashMap + StringBuilder, 当时太紧张用了两个comparator一个sort key一个sort value。其实一个就够了。

写完讨论时间复杂度, worst case  $O(n \log n)$ , 他要了一个平均的 $O(n + k \log k)$ 。

我以为要做第二题了, 小哥问我, 你告诉我comparator干嘛的, 我说自己写了一个排序方法, 他说我不太懂怎么override的你给我讲讲。然后我就说override了collections里面的排序方法, 小哥不说话, 一副还是不懂得样子看着我。转专业的cs基础真的差啊。。然后我只能跟他扯希望能放下屠刀立地成佛赶紧做第二题吧。。然而小哥并没有放过我的意思, 非要我讲清楚, 我真不清楚底层怎么override的我怎么跟他讲清楚。。然后他就不说话一直让我继续讲继续讲。。感觉过了好久。。都编到天荒地老了他跟我说时间到了可以问问题了, 我知道挂在这了。

. from: [1point3acres.com/bbs](http://1point3acres.com/bbs)

. From 1point 3acres bbs

休息20分钟

第二轮 :

进来一个人, 又是一个人, 白人小哥, 加拿大人。 . more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com) 问Why BB + One project. 同一个project不同的面试官问, 这个小哥跟我说哇你用的这个train的方法是machine learning的方法啊, 然后开始bla bla讲machine learning的东西我完全没听过, 我靠我觉得要跑偏了赶紧叫停说我没学过machine learning。他说好来做题。

第一题 :

用两个int[] 模拟 加法。很简单, 秒解。小哥说很好。然后说有的user就不按套路出牌, 会在一个index输入负数, 或者多位数, 这样结果就不对了, 然后一一解决corner case。然后他说有一个方法可以直接解决所有问题, 还可以支持正负数加减。当时灵光一闪秒答建一个class, 然后input这个class, 里面有计数器, 规定第一次可以输入[-9, 0), (0, 9], 其他时候只能[0, 9]。小哥说很对。然后说你不觉得你这个思路可以用来设计一个画图软件吗? (WTF, 有关系吗?) 我说没想过我们可以讨论一下。他说好, 第二题。

第二题 :

设计一个画图软件。问怎么设计shape, 这会脑子相当快, 说2D int array就可以, 他说很好, 怎么设计颜色? 我说int 代表色号。他说画布怎么设计, 我说不同size 2d int array每个index代表一个pixel, 初始值都是0, 他说怎么画图呢? 我说选色号, 然后shape里面都是对应int, 然后放到画布上, 拖曳的时候按照对应方向把0改成色号。小哥表示相当满意。

round 1: 一个很积极的白人小哥+三姐, 全场三姐话不过5句

整个过程挺欢乐的, 开始聊了下why bloomberg后开始上题: 有个含有4个link (left, right, up, down) 的类, node连起来像个大方阵。node的连接有个特点就是用up连接的node也会以down连接自己, left<->right同理这样互相连接着。现在函数给你个start的node还有个target value, 找这个target。

感觉不是很难，就是这种结构有些特殊，反应有些慢。用hashset visited存已访问的node然后dfs可以求解。后来小哥在函数参数加上一个最大的行走步数step，于是我还是像以往的dfs那样加入个step参数，遍历时减至0则return false。小哥瞬间找到个bug，就是start node一开始没加入visited里面。写了traverse一部分后表示又有bug但不直说。bug在调用dfs后不需要在visited里面remove掉刚刚访问的node。改了后开始问time complexity，因为之前一直拿step很大来做的测试，所以我就随口说了是O(N)。小哥问那点的数量n远大于step呢？好吧。。。我懵逼的在算step的数量是1, 2, 3, 4...时是什么情况的时候，小哥打断我，画了个很大的点阵出来，然后像画同心圆那样一圈一圈的表示step为1, 2, 3...访问到的节点，马上我反应过来说time complexity是O(step^2)。接下来是space complexity，我就说，一般visit了多少点就有多少space被占用，所以说也是O(step^2)，我感觉小哥可能不满意还是怎么样，就直接说下一题了。

. visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

有个函数每次被call时只有当前十秒内被call了超过10次才返回true：

我用了个queue来存储每次的timestamp，维持个10s的size。小哥说那如果每秒有很多次调用怎么办。答案是维持个size为10的queue（捂脸，感觉自己被彻底碾压了）

下面一个是guessing number，给一个islarge(y)的函数，这题leetcode上有的原题，用binary search。这里就不多说了。

小哥走了后心里一直默念，自己虽然犯蠢了，但怎么说交流的还不错。。。应该不至于挂了吧。。。结果等了半个多小时来了个亚洲小哥，一个人加上他有些无精打采我就觉得自己应该是可以走了

. 鏖战汉滨载沉，涓涓涓涓+竺録嚼泣

round 2:亚洲小哥

虽然觉得自己必挂吧，但也含着泪坚持到了最后。小哥问了两道题，一个是V型array里找target，一题是clone linkedlist with random pointer。很简单，一遍bug free结束了我愉快的纽约一日游。

Round 1.

328. Odd Even Linked List鏖战鏖战@1point 3 acres

Nice白人小哥，先问简历，问实习项目，第一道算法题是LC328，可惜没有一遍bug-free秒，跑了几个testcase后才改对。然后又问了一道简单的design题，有给一个input file，每一行是一个公司名字，每个公司名字可能重复，然后要输出所有公司名字without duplicate。讨论了各种不同的实现方式比如HashSet, Heap, TreeSet.

Follow up是要让输入的公司以名字或者出现先后顺序排序。然后就开始问问题了，自我感觉聊的还不错，结束后小哥跟我说下一轮面试官会在10-20分钟后到。

Round 2

吃了几口难吃的午餐，等了快40分钟第二轮面试官才来，是一个烙印，轻微口音，标准三式摇头晃脑。一上来也是先看简历，然后问我会不会CPP，我表示只会Java，CPP只在学校里做过简单的Project，三哥还是死缠烂打问我知不知道Java和CPP有啥

区别，又问Heap memory 和 stack memory的区别，啥时候用。然后是一道概率题，给一个投硬币的函数flipCoin，这个函数40%输出1，60%输出0，问要怎么做才可以通过使用这个flipCoin来写一个50%输出1，50%输出0的公平版本。三哥给我写完题就开始管自己玩手机了，最后在三哥的提醒下才做出来。问完问题后就被三哥领下楼走了。

第一轮：亚裔大叔+中东面孔的大叔，过简历，问项目，why bb，然后做题。给一组父子关系，比如[(A, B), (B, C), (C, D), (C, E)]，就是一个树的结构，A有一个子节点B，B有一个子节点C，C有两个子节点D和E。然后写一个函数返回一个节点是不是另一个节点的子孙，比如isChildren(A, C) = true, isChildren(E, D) = false。把树结构建好了然后遍历一下子树就好了。然后follow up如果要call很多次，怎么加速到O(1)？树结构是不变的，那就预处理被，把每个节点的子孙都先找出来，存在一个hashmap里，然后查找的时候直接o(1)查hashmap就好了。然后问了下hashmap的原理。第二题是leetcode原题，**regular expression match**，然后用dp做了中东大叔不是很满意，说太慢了，dp做处理啥情况都要o(mn)时间，你可以直接bruteforce扫一遍，一个个match，碰到\*就找所有可能的下一个之类的。。一直用DP做的，这个思路倒是让我感到很清奇。。。0. Regular Expression Matching

第二轮：国人小哥+三哥，过简历，问项目，做题。number of islands，但同样形状的island只算一个，不考虑旋转，所以是要数有多少形状。找每一个岛方式还是一样的，有意思的是这里我们需要找一种方式表示每个岛，可以就用他们的一维index的升序，这样就有了很多个序列，然后把所有序列第一个数字Normalize到0（就是一个岛的序列表示里，所有数字都减去第一个数字），这样一样的就是一个形状了。然后三哥问了一个merge两个sorted array的题，第一个array里面有一些空格，然后把第二个array merge到第一个里，让序列还是sorted，过程中可能需要挪动第一个里面的元素，但空格是保证够的。比如序列A: \_, \_, 5, 7, \_, 12, 14, 序列B: 1, 6, 10，然后merge成1, 5, 6, 7, 10, 12, 14

第三轮：HR面，一个亚裔小姐姐shadow，过经历，一些behavior问题，问问pending offer，然后why bb之类的，然后介绍了下bb的流程，还有入职有12周training之类的。from: [1point3acres.com/bbs](http://1point3acres.com/bbs)

另外他家fitzpatrick酒店的wifi的bug是真的，感谢地里，省了十几刀上网费。在楼下大厅连免费的wifi，上楼以后房间里wifi就可以不收费连上了。。

第一轮两个天竺友人，详细的问了简历两个项目，why BB，然后LC 138 deep copy，这题明明刷过好几遍但是现场居然只记得用map存node，面试官提醒了好久才搞明白存的是哪两个node，目测这里就跪了，然后第二个面试官问了类似course schedule的不过课换成了API，说了下怎么存关系怎么找下一个可以执行的API就完了，都没写代码

上题，  
round1:

中年老印，说全程，年轻观察拜仁小哥（每次他一偷笑就说明我貌似中招了...）

1. getRandom() 题1c上有，但不让用map，没做好，所以后面的三个题大家就仅作为参考吧，感觉都是安慰用的，而且之前地里都有

## 2. palindrom linkedlist

round2:

国人大叔，人好，题适中（安慰轮，参考价值有限），可惜不是第一轮面试官

### 1. ascending descending array

## 2. copy linkedlist with random

## 第一轮比较容易

1. stream average : 给定一个window size k, 不断会有新的数字进来, 求最后k个数字的average. visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

2. topological sort: 给一个array of pair (A,B) 代表A比B高, 然后给人以两个人X和Y, 输出X比Y高还是矮还是unknown

第二轮两个印度人：

1. quantile of array of integer: 用quick select做的. 鐙櫓攀宠璫哄漕-涓€€濠†竺錄喟泣

2. design question: Meeting Room Management System. 要求实现两个功能：a. 给定一个interval返回所有在这个interval内available的room; b. 给定一个room和时间返回这个room最早的available时间

BB onsite Oct. 12, 2017

First round:

3个面试官, 一个国人, 一个印度人, 一个shadow

## Q1. Top-K elements in a stream, and distributed top-k.

LZ刚开始比较紧张,出了个很尴尬的bug,被指出来了.

## Q2. Word Break.

Second round: more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

一个面试官,看起来像国人,鍬工簪涓€浜?涓€又烙鏂拌拌鍣?。

Q1. 设计一个股票系统, 要两个function.

getAverage() 能指定frame的大小.

.... 另外一个想不起来了....

Q2. 给一批人的Year-of-birth, year-of-dead

求在哪一年中活着的人数最多..1point3acres 编

Third round: more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

大boss, 11+ 年BB工作经验. 就聊了下project experience.

run 1: 国人, 题1: 给数字组, 连续超过三个相同数字, 该数字就删除。例如abbbcc, 返回ac.: Waral 銻氫鏈竣洿澶�氟杓綰◆.

题2: 合并两个数字组, inplace

run 2: 印度哥, 题1: string 翻转??忘了。。。。

题2: 设计phone book, phone是key, information是value. hint: multi-thread. 楼主不会。。。。联系不上去。。。嗨

### 370. Range Addition

.1. Leetcode 498. Diagonal Traverse

2. LRU/LFU. Design chrome most frequently visited pages, can remove and undo.

### 162. Find Peak Element

round 1: 一个很积极的白人小哥+三姐, 全场三姐话不过5句

整个过程挺欢乐的, 开始聊了下why bloomberg后开始上题: 有个含有4个link (left, right, up, down) 的类, node连起来像个大方阵。node的连接有个特点就是用up连接的node也会以down连接自己, left<->right也同理这样互相连接着。现在函数给你个start的node还有个target value, 找这个target。

感觉不是很难, 就是这种结构有些特殊, 反应有些慢。用hashset visited存已访问的node然后dfs可以求解。后来小哥在函数参数加上一个最大的行走步数step, 于是我还是像以往的dfs那样加入个step参数, 遍历时减至0则return false。小哥瞬间找到个bug, 就是start node一开始没加入visited里面。写了traverse一部分后表示又有bug但不直说。bug在调用dfs后不需要在visited里面remove掉刚刚访问的node。改了后开始问time complexity, 因为之前一直拿step很大来做的测试, 所以我就随口说了是O(N)。小哥问那点的数量n远大于step呢? 好吧。。。我懵逼的在算step的数量是1, 2, 3, 4...时是什么情况的时候, 小哥打断我, 画了个很大的点阵出来, 然后像画同心圆那样一圈一圈的表示step为1, 2, 3...访问到的节点, 马上我反应过来说time complexity是O(step^2)。接下来是space complexity, 我就说, 一般visit了多少点就有多少space被占用, 所以说也是O(step^2), 我感觉小哥可能不满意还是怎么样, 就直接说下一题了。

. visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

有个函数每次被call时只有当前十秒内被call了超过10次才返回true:

我用了个queue来存储每次的timestamp, 维持个10s的size。小哥说那如果每秒有很多次调用怎么办。答案是维持个size为10的queue (捂脸, 感觉自己被彻底碾压了)

下面一个是guessing number, 给一个islarge(y)的函数, 这题leetcode上有的原题, 用binary search。这里就不多说了。

小哥走了后心里一直默念, 自己虽然犯蠢了, 但怎么说交流的还不错。。。应该不至于挂了吧。。。结果等了半个多小时来了个亚洲小哥, 一个人加上他有些无精打采我就觉得自己应该是可以走了

. 鏑浈汉浜戣浣, 涓€€浜+竺録嚼湓

round 2: 亚洲小哥

虽然觉得自己必挂吧，但也含着泪坚持到了最后。小哥问了两道题，一个是V型array里找target，一题是clone linkedlist with random pointer。很简单，一遍bug free结束了我愉快的纽约一日游。

第一轮中东哥，上来还是问简历的project, 之后开始做题：

1. 给了一段带马，在不改变foo function的前提下问怎么输出test Hello world，不冲class C

```
class C{};
void foo(){
    C ci;
    cout<<"Hello";
}
int main(){鏈构鋤燴塏鑷◆1point3acres聰哄漕
    foo();return 0;. 鑰況汉浜戰況,涓€浜+竺錄嗜泣
}
```

2. 让写一个含树，有一个外补的洗桶来召唤这个含树，实现检查在一定时间区段内是否满足相应的条件。一开始不是很理解面试官的意思 之后弄出来了，后来想可能是挂在这了，让他不爽。1point3acres.com/bbs

3. 有一个畜生丝网认口，统计在哪一年人数最多，如果没记错的话是cc的题，给出了 $O(n\log n)$ 还有 $O(n)$ 的算法

第二轮只来了一个亚裔感觉像是台湾哥，

就做了一道题设计topk股票价格，让从 $O(n\log n)$ 酱到 $O(k\log n)$ 。

## 258. Add Digits

第一轮拜仁大哥 国人大哥，一个中东还是烙印之类的shadow，上来挺紧张就和拜仁大哥聊当晚要开打的nba final，其实感觉面试之前找机会多说话是有助于放松的。。。上来第一题就是给一个数字，把各个位相加得到一个数，如果小于10返回，如果大于10再重复。好像也是原题吧，蛮简单的然后就和他仔细聊 $O(n)$   $O(1)$ 的方法。聊了挺久的可能英语太渣。。第二题国人大哥出了道二维矩阵对角线遍历LC498，楼主先用了普通的方法，然后他又给了几个follow up，还问了一些java的东西，follow up有点难，除此之外第一轮还是挺水的。。不过聊的比较清楚，感觉大家面的时候最好多画图，感觉画图能解释清楚很多。

第二轮黑人小姐姐 国人小哥，这轮感觉面试官更nice了，虽然讲简历的时候搞了我一下。。但是上来就黑姐姐直接lru，连点背景故事都不给的太暴力了。。我就一点一点讲最后写了核心的几个method。第二道题有点忘了好像有点像unique path但是没这么简单，反正是用了dfs做的，写了完整的代码，挺满意的。国人小哥说时间还有咱再来一道疤，出了道reverse nodes in k group，楼主准备了linked list好久，所以也是非常顺利的写了出来。感觉第二轮应该是发挥的挺好的吧，面试官都很满意然后问的问题聊的也挺high的。

然后等啊等啊等，被hr拉出去换了个房间，bb的电梯真的快，坐的要吐了。hr瞎聊，她让我自我介绍结果我介绍了自己又说了为啥software为啥bb。。省的他问我了。。

后来聊了一些pending offer啥的，介绍了一个project，感觉她至少没有表现出不想要我，所以可能就是第四轮挂了吧。

第四轮烙印manager，来的很晚，可能等了小1个小时，来了之后态度略冷但也没有很过分，中间也玩了手机但都会和我说excuse me（我是在给他找借口嘛。。），等我讲完了project他问了一些细节，然后问了一道two sum，又问了一些jvm的东西，堆啊栈什么的，我浅浅的说了一下毕竟转专业。他就让我问问题了，问了他一些小问题和一些职业规划和对一些东西的看法的问题。。。他跟我聊了好久，这轮感觉至少一个小时，最后送我到了电梯，他去了6层，我滚蛋了。。

隔周一收到模版，问feedback无果。感觉前两轮应该是过了，三四轮没啥明显的感觉，但是说实在话第四轮聊的蛮开心的我还以为他对我满意，才发现是被套路了，春招可能就这样了，再努力啦。感谢地里帮助了我的人，还有纽约面基的兄弟，感谢你的面经～大家都好运

first round:

Q1. Two linkedlist sumup , need reverse (高频)

Q2. telephone number 123... to abc...data structure design (最后还是没搞懂要回答啥挂在这里)

Q3. LRU(高频) need  $O(1)$  time remove item

.1point3acres 绑

second round:

Q1. Valid BST(高频). From 1point 3acres bbs

Q2. logs :{'id:xxx time:xxx.... type:xxx'} read some columns to find type of shortest avg time . 1point3acres.com/bbs

題目:

第一輪: 鑼浣汉浜戣浣,涓€浜+竺錄啣浣

leetcode 112, leetcode 210. 涓€浜-涓€攷路-鎰幫紉鐢熸戣

第二輪:

Replace all spaces in a char array with the three characters '%20'

LRU cache.鐫樸璁哄-涓€浜-涓€攷路鎰

第三輪 HR:

Why bloomberg?

Explain a project without technical words

Visa sponsorship?

第四輪 manager:

沒有考題，一開始聊了一下紐約的瑣事後，先問為什麼對軟體工程有興趣(在下是EE major)，然後看了我之前做的一個有關生物資訊的專題，覺得裡頭用的演算法挺有趣



的，就叫我介绍一下，貌似他自己也是有研究过类似的東西所以就一來一往的聊了好一陣子，其中還有問到有沒有什麼比較大型一點的軟體開發經驗等等。再來就讓我問了一下問題然後就下去到一樓，掰掰

1st round : 1, 给一个二维矩阵，里面存int，以任意一个点为startpoint，规则是只能朝上下左右四个方向移动，且只能移动向比当前所在位置小的数，直到不能移动，返回在矩阵中能够移动的最大长度。

2, 有n个人，所有人的出生和死亡年份都知道，返回人口最多的年份

今年的第一个oniste，挺紧张的，可能题刷的不够，感觉总有点虚。今天interview的人挺多的，而且有两个就背着g家书包，一看就是大神废话不多说了，直接奉献我的血肉。鏑說漢兵戰泥，涓€浜+竺錄嚼泣

1. 印度小哥，人挺好的，一直说take your time，然后偶尔还会给点提示

一上来问一些c++基础，主要我觉得说pointer VS reference的时候说的不清楚，确实怪自己基础没打好

马拉松，好像好多人看过了，我看了两天面经，偏偏没看这题&#128546;。总的来说，就是有vector of runners，然后inputs是 (a, 1), (b, 1) ... (a,2) 这样的源源不断更新，1, 2, 3...是milespoints，需要随时print ranking。用map，set解决了，follow up能不能不用map，我用map是存同runner之前的状态的，我想自己也是傻，之前(a, 1)，下一次也只能是 (a, 2)，就完成他followup了

find nth largest，就不多说了

2. 也是一个印度小哥，不过就没那么友善了

也是系统设计（为啥两个人上来都系统设计？），设计一个现实牌，显示时间，温度，还要有24小时内的最高温度，最低温度，和分别对应的时间。也是没碰过，用3个deque去存，一个是纯存stream，维持size是24小时的温度，像sliding window，一个maxdq，只存比maxdq尾巴大的，一个mindq，只存比mindq尾巴小的，小哥说可以，然后简单写了下code，我发现还剩10分钟，居然让我问问题了？我问，就没有questions问了我吗？他说没，我就尽量扯淡了几下，然后他翻了翻他拿进来的一张纸，说我今天schedule的就两轮！？忽悠我吧？~~ 我懵了~~虽然感觉自己答的一般，从聊天反应看也不是太差，居然两轮游！！

第一轮（俩白哥，干啥的我忘了）

说了下实习项目，（实习项目蛮有意思的，貌似说了蛮久的）然后做题。鏢磋總或滑 @1point 3 acres

1. 给一个string，一个整数 k，每2k个char 中前k个reverse，后k个不变。如果剩下的字符不满k个则把剩下的全部reverse，如果剩下大于k小于2k，那么前k个reverse，剩下的不变。

eg. "abcdefg" k = 2, output "bacdfeg"

秒了之后口头run了一下

2. 利特口要灵儿变形，只输出从root到该节点path sum为偶数的节点。bfs秒了，放在queue里面的是pair<TreeNode\*, bool> bool用来判断path sum的奇偶。判断path sum

的时候我列出了真值表然后说用xor，小哥脑子转了半天。。。最后我说直接相加看最后一位也行，小哥表示good。。。。

follow up,把从root到node的path sum改为node的k-1个parent和node的sum。聊了下怎么做，基本上就是把原来的bool改成一个size为k的list，不断地popfront和pushback当前节点奇偶性。visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

然后就是问问题了。感觉无论是店面还是这一轮，我觉得bb的算法难度都不高，但是对于代码的clean要求很高，多余的条件判断语句和多余的变量都会要求你修改你的代码。然后写代码的纸大概只有letter的一半大小。。。写起来乱七八糟的，所以一定要把算法口头解释清楚。

. more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

30min午饭时间。。。吃的东西全是泪。。。。

第二轮（一个白大叔）.1point3acres緬◆

当我看到只有一个白大叔的时候心里一凉。。。这不会是礼节性第二轮面试吧。。。直接导致刚开始有点不兴奋。。。。

聊了下简历然后做了design的题目

1. web browser的前进后退功能。要求实现一个class，有add url(访问新网址,有size上限k), goback, gofront分别能显示前后各访问过的所有网址。然后如果在后退了之后所在的页面访问了新网址，则丢弃所有原来的向前的页面。（基本上要求就是面试官一遍用电脑上的chrome给我秀，一边讲的）

eg. 访问顺序是 a-> b-> c-> d-> e-> f

然后后退回到d，那么getback返回的就是c, b, a(按时间顺序), getfront返回的是e, f。如果在d这个页面又访问了新的页面 g，那么就丢弃e, f。把g放在d后面。

用list，一个capacity的整数加上一个current page的list::iterator就可以搞定。搞完之后大哥说哎哟还有点时间，我们再design一个东西吧。。。。

2.twitter有个功能叫做hashtag比如"#trump"，要求设计一个class，能够记录所有的hashtag，以及被提及的次数，然后实现一个trending功能，返回当前被提及次数最高的20个hashtag。说完大哥掏出手机又给我demo了一遍。。。这个没有要求细节的coding，详细的说了下实际的数据结构还有函数怎么写就完了。Waral 錦氫鏈爰洵澶 氯构缙◆，

用了unordered\_map<string, int>记录每个hashtag的提及次数，又有用了个大小为20的map<int, list<string>>保存最大的20个频率的值和有这么多频率的hashtag的名字，这里lz本来想把所有hashtag都放到map里，然后被质疑hashtag太多这样太慢，然后经过提醒，维护一个size为20的map，插入时间从lgn优化成o1。获取前20只要从最大的频率开始遍历map，凑满20个就行。但是维护大小为20的map，每次frequency改变需要检查并且更新这个map。visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

这一轮还是有点磕磕盼盼的。。之前刷题也没太准备过这种design, 但是数据结构用的都还可以, 所以也都没太大问题的做出来了。然后就是提问。。。

面完这轮我以为我要滚蛋了（毕竟只有一个面试官）于是微信问了下学长，学长告诉我每轮两个面试官都是很早就定好的，来一个说明另一个有事儿来不了。。。只要第二轮的面试官没把你护送下楼就说明你没有两轮游。。。

第三轮（漂亮的hr白姐姐）. 1point 3acres 璁哄漕

这一轮20min主要就是问了

why bb. 鍍鎢銑滑@1point 3 acres

## why software

### 其他公司 offer情况

你毕业找工作的考量最重要三点（这里完全可以照着bb的优势说，但是不用提bb）比如我喜欢科技的应用啊，我希望在一个重视员工成长的公司工作（比如有training program）啊之类的

用非技术性的语言介绍一个项目（我建议大家介绍完再说一下这个项目有没有什么应用，我说的做的一个app就举了好多例子，感觉然hr get到了点。。）

建议大家好好练英语，hr姐姐的语速飞快，然后带的我也将的超快。。。你来我往聊完感觉还蛮好的

第四轮 (bb工作17年的英国大叔) manager

最后一轮，大叔没有任何coding或者design，但是非常深的聊了实习项目，聊的非常细。中间莫名的说到了英超，大叔问我喜欢哪只，我默念着大叔别是利物浦曼城球迷一边说了曼联，然后大叔说他是诺丁汉森林的球迷。。。。

鍬工簪涓€浜?涓€攷鎵�拌鎵?

最后送我出来的时候等电梯，我和他说了那个程序员等电梯一般要想怎么实现电梯系统的笑话。大叔听了觉得挺有意思，和我说他的学校第一个project就是用ada写一个简化的电梯系统。。。。最后就一边聊一边下楼送我到了门口。

第一轮面试官是一个国人小哥和一个白人小哥 看到我的胸牌给我领走

上来介绍了一下自己 他们对我的研究生的project比较感兴趣 多问了几句 然后就是开始做题

分配candy 问题，又两个arraylist kids 和 candies, kids代表所有孩子的贪婪系数【1,2,3...】,candies代表所有candy 的size, 只有分配给孩子的candy的size 大于等于孩子的贪婪系数的时候 孩子才会满足 一个孩子最多能被分配一个candy candy不能切分 问怎样才能满足最多的孩子。follow up是怎样分配保证浪费最少，浪费少指的是在满足孩子的情况下尽量分给孩子小size的candy

第二轮是个印度小哥

第一题是Populating Next Right Pointers in Each Node Ic原题

第二题设计一个股票系统 输入是当天的实时股票stream 例如 【apple : 120, google : 500, google : 640, apple : 300...】 要求三个api 第一个要求得到当前最后一次价格和第一次价格之差 第二个api要求得到股票的最新价格 第三个api要求实时返回最新价格和最初价格之差最大的k只股票

第二轮overtime了半个小时 面完之后吃午饭 lunchbox不太好吃

第三轮是HR面 白人女性

HR主要问了简历上的实习project, 从中学到了什么, 为什么要来Bloomberg, 实习之后的自己有什么改变之类的behavior question 我一边回答她一边记 把我的简历空白处都写满了

第四轮是Boss面

面我的是个在Bloomberg工作了快20年的高级工程师 问了一些high level的技术问题 并没有问算法题 比如buffer overflow是什么 hacker怎么利用buffer overflow控制计算机 XSS攻击是什么 为什么对Bloomberg感兴趣之类的 差不多半小时

1. Three largest product in an array

一個int array裡面 找出三個數相乘最大的數是多少 有正有負但沒有零

一開始這題就掛了 只想得出 $N^3$  後來歐洲小哥提示說可以先sort array 再從array最前面跟最後面撈數字 depends on 有多少負數存在array裡面

2. 2 sum. more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

印度小哥先問說對哪些data structure瞭解 瞭解hash map嗎? 問了一些hash map的基本觀念 然後問了2 sum

.鏈构鋤增塏鑷◆1point3acres聰哄漣

中間休息二十分鐘 B B提供的飯店 B B有提供早餐券 早餐吃得蠻飽的於是只吃了沙拉

第二輪 華人小哥.鏈构鋤增塏鑷◆1point3acres聰哄漣

一上來先問why BB 還有叫我自己挑一個簡歷上的project講 問了你覺得最challenge的地方是哪裡. 涓€浜◆-涓€攷珞-鎗幫紉鐙鑾戣

1. best time to buy and sell stock

2. implement pow

. more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

3. unreliable jump vs reliable jump

unreliable jump就是call這function可能會往上跳一個或往下跳一個 要用unreliable jump implement reliable jump, reliable jump保證要往上跳一格  
要求用了三種寫法 用loop, 用recursive傳parameter, 用recursive但不能傳parameter

第二题，给我一堆列表，分别是子公司和母公司关系。写两个方法，一个是拿到一个给定公司的直接母公司。另外一个判断给的两个公司是不是子母公司关系。 . From 1point 3acres bbs

一道题，写两个api。大体意思是decoding和encoding。1point3acres.com/bbs  
encoding就是把一个string数组合并成一个string（格式自定），decoding就是把这个string解析回string数组。

```
-google 1point3acres
```

第二题基本就是LRU cashe, 一个hash map 加上一个doubly linkedlist。 . 1point

判断odd even 长度 墨迹了好久

第二轮 小印 + 烙印,

1. last 24 hr 的 max / min 温度, 其实就是 silding wind max, 先说了 list(remove front) + map(sort) + hash(mapping iterator) 的方法 然后想到了leetcode原题 说出了用一个 list的 o(n)的方法

2. recent 10 web site, 完全就是lru

今天5月18号刚出炉的面经, 一共四轮. 第一轮: 两年轻国人。先聊简历, 一个项目经历。然后两道题: . 1point 3acres 璁哄漕

1. 给一数组int[], 和一个target, 找出两个数, 使其乘积是target。code了hashset的 O(n)解法, 问是否能不用extra space, 答: double looping (n^2)。问是否能改进, 想了一回, 他说如果数组是sorted? 答: two-pointer, 简单说了过程, 没有code。

-google 1point3acres

2. islandperimeter, 给定start point. dfs搞定。解释了下计算细节, code了核心代码。 . 1point3acres.com/bbs

第二轮: 一40岁左右的国人。只来一个? 心凉了半截。顶着头皮上吧。简单聊了下简历, 然后来了三题: . 璁磋鎡或滑@1point 3 acres

1. implement pow(double x, int n): 讨论各种corner cases, code了个perfect log(n)算法. 鏈构鋤增挡鎡 1point3acres璁哄漕

2. 忘了, 迟点记得补上。

3. system design: top k max prices of a stock, 不断接收 stock name, price, share 信息, 求top k max prices: 答: heap+hashmap. 讨论complexity, 以及一些细节。比较perfect地解决了。

本轮感觉是最神勇的一轮, 最后国人哥哥说等下一面, 才放心下来。

第三轮: HR, 各种behavior questions. 和之前的面经差不多, why bb, why engineer, explain a project without tech languages, top 3 qualities of a company you want to be at, visa sponsor, any offers/interviews coming, so on. 聊得感觉还可以。 . Waral 鎡氩 鏈爰洶澶�构铐,

第四轮: 大BOSS。聊简历、项目、项目应用等。出了两题:

1. Given Byte[] A, B, and target, find whether A+B[]=target (之前面经有): 讨论了各种做法, HashSet, boolean[] a of size 256 (讨论了unsigned Byte 还是signed, 没注意到他给的例子有一个数是200, 所以是unsigned), sort and binary search, etc. Code了boolean[]这种, 有一点小bug吧。

2. 帽子问题: 三黑两白, 三个人ABC戴着, 只能看到其它人的, A说不知道自己的是什么色, B然后也说不知道自己什么色, C听完后说知道自己什么色了, 问C是什么。这题之前想过做过, 不过当时我由于有点累, 逻辑有点乱, 最后挣扎了8分钟左右终于想到了思路, 然后和他聊了一下。 . From 1point 3acres bbs



大BOSS面感觉一般般，虽然都能解出来，不过感觉自己能做得好很多，没办法，面了这么久，头脑不太清晰了。 . 涓€浜€-涓€亥路-鎰帮紕鎰鎰鎰

发贴攒人品，求祝福，求offer。 . 涓€浜€

1. 利特口的 四四五 (真心高频)
2. 实现一个 BST的class, 只要说明包含的member和可能的函数. 然后代码:给一个BST 和一个数据范围, 返回BST里所有在这个范围里的节点的值,要求结果增序.
3. 多个工人可以同时干活,每个工人有一个干活的cost. 工人件干活在时间上有依赖关系, 比如A->B->C, B->D, 即需要C, D完成, B才能开始, A要等B, C完成才能开始. 给定一个这样的关系, 用什么数据结构去实现? 代码: 求完成所有任务最大的总干活总时间. (例: A(3)->B(2)->C(4), B(2)->D(1), 所有人干完活的总时间是9, 因为C, D可以同时干活, 干完后B才能开始, 然后再A. ). 然后优化 (不用coding, 说优化思路)
4. 基本知识, C++, 还有OS.
5. manager 海聊, 简历, 项目经历。
6. HR why BB, 海聊。 .

第一轮：两个国人小哥，非常nice，全程跟我着我思路一起做题的节奏，我方向错了也及时把我拉回来，感激涕零。题目是，给两个正数，p和q，求 $a \cdot p + b \cdot q$ 的最小的k个数字，a和b为非负数。这题我秒联想到了leetcode 264，第k大的ugly number了；还好这两救命恩人把我拉回来，帮我分析，最后用最小堆完成；代码非常简洁，六七行把。就这一题。

后面聊天，他们组有用c++的，有java的，有python的，总之语言不受限制。

第二轮：美国小哥，宾州人lol。非常nice。

第一题，给一个字符串，和list of intervals of index；求没被这些覆盖的子序。很简单的题，先用naive方法写了，写的时候跟他说了，这个方法并不一定好，但是简单。后面问我怎么优化，我说简单，先把intervals合并，这样每个index只会被检查一次。小哥表示恩可以，并没有让写出来。

第二题，给一个head node；链表；假设有一个matrix，head在左上；每个node可能有down和right；这题跟面经那题不一样；这题是给了一个规则，对任何一个down node，如果想向下，能到的

格子右边必须是全空的；就是说，如果右边有别的节点，down node需要再多往下放一个位置。最后求最小的matrix面积，可以容下所有节点，并符合规则。用stack搞定了。注意更新长和宽就可以。小哥说写伪代码即可，我还是把所有代码写出来了。全程我一边思考一边说出自己想法，小哥全程跟着我的思路，还给我列了几个例子帮我理解。太nice了。

hr：跟纽约办公室的一个hr video聊天，随便说说了以前的经历，问了现在的情况等等。

第四轮manager：呆了13年的manager。上来寒暄完，问我知道double precision不，逼人不才，第一次听说precision这个词；问我用过float不，我说没有。。。尴尬

癌。。毕竟cs科班出身尴尬，当时manager脸色不好看，估计在怀疑人生，这样的人怎么前两轮没挂。好吧出题，求一个double value的平方根；这题我说用binary search做；写完coding后，今天面试里最有趣的一幕来了，他问我，你怎么想到用binary search的，我说数学知识。。他问你想得到别的办法不？

这里我想暂停两行，希望各位战友想想这个问题。integer 求平方根，leetcode有原题， $O(\log n)$ 时间复杂度我说可以，满快的；double求平方根一个道理。但是有没有更快的办法呢？经过了3秒我大脑转了1亿次没想到；. 涓€浜–涓€攷–鎰帮紝鐢€鎰戣  
不过

马上我想到了，机缘巧合之下，我这学期修了一门数学课，里面有一个知识点，bisection 和 newton's method。就是说，一个连续曲线，给定的两个x，其y值一正一负，那么这两点之间必有一点x，使y为0。bisection就是二分搜索；newton's method是求切线，然后找到下一个参考点。newton's method比二分搜索更快的得到结果。我跟manager描述了这个理论，和这个方法，他开心的笑。 . From 1point 3acres bbs  
后面就问简历上一个项目，我说几个都跟前面的人说了，剩最后一个，是我毕业项目用一个optimization算法求一个np hard问题，做实验，跟ga算法比较结果。我说这个项目很boring，他说算法怎么会boring呢。原来他自己也曾经发表过一篇文章，是用ga来求一个np hard的问题。然后他就让我描述一下这个算法怎么work的。后面他问我知道hill climbing不，我毕竟算法拿a的男人，果断会阿。然后问你为什么不考虑用并行方法，我说并行方法并没有改善算法的性能，再者我这问题用并行不太合适，很多关联。总之后面跟manager聊的还可以。50分钟后他说他马上有会，问了几个问题让hr送我走的。 . from: 1point3acres.com/bbs

## 第一轮

印度小哥

见面闲扯淡 你住哪里啊 新年咋过滴啊 nyc好啊。。。

小哥很开心的出了道 level print tree 如果 reach不到 target level 要throw exception  
然后跟了个 given many linkedlists return a list that contain all the common element  
example

1->2->3;

2->3. 鐳鑿鑿宠璁哄–涓€浜–鎰帮紝

2->3->4

return

2->3;

## 然后第二轮

美国小哥 来了就上提 maxstack

他问我做过没有 我当然说没有 然后开始表演 . From 1point 3acres bbs

写了三个implement的方法 naive的 two stack的 还有用map实现的 并且说了time complexity

第二题 是shceduling 的题目 用mutex cv 讨论了trade off



感觉小哥被带的很高兴的样子

第三题 anagram 小哥问我做没做过

我当然也说没有 然后就一通说 也没写code

第三轮 hr

来了问我你有啥offer啊 有了offer要不要来啊 我说当然来啦

第四轮 manager

大胖印度人 45左右

来了跟我聊聊previous project 碰巧他正好用过我实习时候做的app 的feature

于是 大哥苦口婆心跟我说 他觉得如何改进 这个feature啊 如果加上这个功能更好啊

我就很认真的记笔记 跟他说我会跟接手这个feature的人讲的。。。

第一轮比较容易

1. stream average : 给定一个window size k, 不断会有新的数字进来, 求最后k个数字的average. 鐫櫳鑒宠聰哄漕-涓€€浜†竺錄喟泣

2. topological sort: 给一个array of pair (A,B) 代表A比B高, 然后给人以两个人X和Y, 输出X比Y高还是矮还是unknown

第二轮两个印度人:

1. quantile of array of integer: 用quick select做的

2. design question: Meeting Room Management System. 要求实现两个功能 : a. 给定一个interval返回所有在这个interval内available的room; b. 给定一个room和时间返回这个room最早的available时间

第一轮 : lc原题 , 判断是否是对称树, 我给出recursive解秒。然后问我 能不能 iterative。我说definitely。写了葛bfs。然后另外一个面试官让我 走一遍代码验证是否正确。另外提供其他的test case。 我按左边跟右边 右边跟左边对称的两类test case。写完说cool。下一题设计。

design LFU for database requests. 这里我稍微想了下。因为lc里面的解法比较复杂。我在想 我要怎么 阐述这个想法让他秒懂。我画了几个图。然后给出了一些关键数据结构。谈完以后, 然后写伪代码。他们一直在看表, 估计时间快不够, 因为前面聊太多我的项目和bq。然后说直接写step吧。我写完 直接告诉他们。我觉得是不是挂在这里。没有把设计思路在一张纸上面清晰的表现出来。聊完 我后面确认一下, 问他们是否懂了我的想法, 他们说都懂了。

. 鐫櫳鑒宠聰哄漕-涓€€浜†竺錄喟泣

第二轮 : 三姐。一道 fb面筋的高频题。lc也有类似题。一个屋子里面有n多人, 给出一个人跟一些人谈话的关系。比如 <a,b,c,d> <c,a,b>,<e,f>,<g>. 问有多少个group。abcd,ef,g上面例子是3个。我开始想用uf。后面想有点复杂。三姐耶没懂。然后改用 graph+dfs,后面她就懂了。第二个还是设计题 : 设计电梯系统。我说这个有点复杂,

她说不需要考虑那么复杂，然后我在想起来地里里面应该有这个，但是具体解法我一时没想起来。后面三姐提示了一下。然后电梯有三个功能，up, down, stop, controler. 只需要在controler里面维持一个map某一层是否需要停。我说可以更省空间用bitset, 如果有 up 或者down指令，就把某一层flip, 如果电梯到了某一层，调用stop, 然后再flip 回来。她表示满意。后面她给我介绍了很多group的信息，以及train program。最后说的不是good luck, 而是see you soon. 我说这句应该表示是有希望把。but hr 一进来介绍了自己，然后说，你有东西寄存了么，我带你去取。这意思就结束了。心里表示疑惑，hr送我下楼的时候她说她去看了dc 樱花节，然后就聊起来了。最后说一周之内给我答复。我想明天或者周一就有结果把。

第一轮，白人男+貌似印度人(没口音)，白人男在Bloomberg干了四年多，EE 本科+PhD，研究方向semiconductor。。。印度人在Bloomberg干了两年多，数学本科。印度人看得出应该是有决定权的，出题都是他出的，问题也都是他先问。先问了Why Bloomberg, 我准备过，说了几点原因，他们貌似很满意。然后问了实习的project, 我做了什么，又问了具体的用过的tool的优点和用处。最后除了两道coding题，第一题是在一个有up, next, prev, next四个指向的LinkedList中找target Node, 我用了DFS+HashSet, 应该是bug-free的。第二题是给一个int[], 先descending然后ascending, 找是否有一个Target Number存在。在小哥以及自己的表演下，得到了FindMin in rotated array + Binary Search to descending part and ascending part的方法，就是先用Binary Search找出最小值的index, 然后就能把原来的array split成descending部分和ascending部分，然后对两部分用Binary Search, 总体复杂度还是logN。中间写的时候犯了个小错误，就是对左边部分用Binary Search逻辑得反一下，就是当mid value > target value时，要向右边搜，而不是正常ascending情况下向左边搜。我一开始没意识到这个Bug,在印度小哥的提示下改掉了。然后就问了问题结束了第一轮，感觉他们俩走出去的时候对我还算满意。

第二轮，国人姐，中间大概等了20-30分钟。我也是第一次碰到国人面试官，很开心，差点说了中文。。。简单寒暄了几句，就做了一道题，Design Phone Book, 就是设计一个API, 实现一个场景，在通讯录里打名字，比如"W", 就要返回所有W开头的Name和Phone。典型的Trie Tree问题，把所有Name add到Trie Tree里面。但是我由于久疏战阵，简单的TrieNode Class都差点写错了，TrieNode我设计的除了TrieNode[] children, char value, 还有String name以及int phone这俩data member来记录一个Name和对应的phone。实现的API就是类似List<String> findList(String input), 这里只返回List<String>是把问题简化了，我和她说暂时只返回Name, 她说可以。findList的逻辑就是先用startWith的逻辑看看有没有Prefix是input的Name, 如果没有直接返回empty list, 如果有，再调用dfs(TrieNode cur, List<String> res) helper function去找子树是否有Node它的name不是null的，有的话把它加到List里面。总体逻辑就是这样。中间和她解释了不少Java pass by value, 以及创建class的时候data member如果不new的话by default是不是null的问题。写完第一个API她说时间不多了，再写一个Add(String Name), 然后我就写了，最后她看了看就说应该没问题。然后就提问题，我问了介绍下Bloomberg的team以及她的组的工作，我发现国人姐姐太会

侃了，说了有10几20分钟，我就在那边疯狂点头加微笑，都插不上话。最后面试愉快的结束了。

白人小哥和印度小哥

1. 询问简历

2. 一人一道题，印度小哥先出题判断二叉树是否为BST，说完思路一遍bug free过了几个testcase。

白人小哥第二道serialize/deserialize string 说完思路一遍bug free过testcase3

3. 然后就是我开始提问。

12:00-12:20 吃午饭（还不到20分钟下一轮的面试官就来了。。。饭还没吃完）

12:20第二轮：

印度大叔和国人小哥（印度大叔工作了7年全程特别困的感觉特别不爱理人。。。国人小哥还不错）

1. 大叔上来就问我有什么问题（我说能不能最后问问题呢，他们说好）

2. 询问简历

3. 国人小哥出题，在一个由01组成的矩阵中找到全部由1组成的最大正方形的面积 [leetcode221](#)。刚开始下意识的用BST去了，做着做着感觉不对就换了思路，先写出来bruteforce的解法，说了复杂度，之后他们说 要优化，我和他们说因为重复性比较高可能可以用DP来解，基本想了一下就想出来了，小哥说把核心代码写一写，我也写了出来。

第一轮只有一个白人小哥，一题floor sqrt，一题top K visited website。

第一轮：一个看似中东的人，一开始问了很多behavior,然后问了下project,开始做题：第一题 给一个string aadcbb,要求输出一个string先按frequency排再按alphabetical order 排。楼主第一想法就是先用个hashtable 或者pair统计frequency然后再sort 一遍根据 字母排序。全程小哥不反对，也没啥意见，写完后就问了下复杂度，就过了。然后第二题类似找number of island的 周长，一开始他题目说不清楚，跟他clarify了一下，之后才知道是给任意一个点，这个点有可能是0有可能是1，然后再找这个点构成的块的周长。在这块废了很多时间讨论讨论test cases,小哥就是老在这上面纠结，说我怎么justify我的方法，然我举例子，我举了很多不同的cases都验证了我的算法。然后我就说我要不要写一下，人家就说时间到了，让问问题，心里顿时一万个草泥马，老让我说test cases,不让写，这不是搞我还是干啥。最可恨的就是临走的时候我问他，这个题的正确解法，小哥来个我要的就是你的解法。顿时一千万个草泥马飞过。

第二轮：来了个白人小哥。看到一个人，心凉了一半，知道被之前的中东小哥搞了。白人小哥也是很强势，上来感觉很凶的样子，先一对behavior，然后让我说说，我进来怎么用我的背景知识来做bloomberg的那一块，我对bloomberg 还是有点了解，所以就说了想做中间那块，可以写API或者Tool来抓后台数据或者分析后台数据为前台服务。然后就说了很多金融知识，衍生品，blackshoe model等，小哥看样觉得还行。然

后就扯到了一个题删除链表中的一个点，这个就是cc150上的那个题，秒了后。又说，好了我们来做 auto completion.你用什么数据结构，答hashtable,ok那数据量大怎么办，答用trie，那些个trie看看，写完后。接着说，好那我们来矩阵乘法，让你写个矩阵class你怎么写，我说1d array, 小哥说为啥不是2d array我说，那个正式我的第二个解法，这之间问了很多内存的问题，2darray存的是什么，内存连续不之类的。答完后，小哥来了句：you survived。还以为有戏进入下一轮，结果在我问了一堆question后，小哥来了个句you are done for the day. excuse me？内心OS：what the f\*\* you said before。收拾行李滚蛋。

### 第一轮：印度小哥

印度小哥虽然不怎么爱说话，一路领上电梯感觉气氛很尴尬，但是口语非常好，没有任何口音，是四轮中说话最清晰的一个，听起来没有任何障碍

- 1) Phone Combination, LC原题打印所有可能的组合，唯一的不同在于在打印前需要call isWord() 来确定是不是合法的word。Follow-up, 在打印的过程中如果部分单词合法，需要加个-来分割，ABC中A和BC都是合法的，ABC也是合法的，那么要打印成A-BC。。对Backtrack简单改动就行
- 2) 设计一个系统，需要及时看到最新更新的三只股票，LRUCache
- 3) Trapping Water, LC 原题，用的DP
- 4) Race Condition in Distributed System：有三个不同的数据来源server要对同一台server上的数据库进行更新，有Find(String name), insert(String, int price),update(String name, int price)这些API，判断RaceCondition会发生在哪些情况下，如何避免。。重新设计分布式系统，尽量减少对database的Lock，来避免race condition。。这个问题可能是因为简历上有分布式系统的项目所以才问的，小哥说是他目前正在进行的一个项目，聊的比较开心，相互分享了一些解决的方案，重新设计我主要提的观点是在DataSource和master server之间新增一个IntermediateNode, 对同一只股票的操作预存在同一个Queue里，不同的stock可以多线程并行处理，小哥表示认可，然后讲了他们目前的解决方案，感觉其实有相似之处。

### 第二轮：南美大叔

- 1) OOD 设计，get Winner，代码实现User的Register, Withdraw method，并且需要支持随机取出5个winner的方法，这个方法要反复调用，一次出5个winner，取出过后就不再user list里：这轮南美大叔打开了Terminal上的NotePad让我直接在类似Txt的UI里写代码，类似Google Doc，之前没怎么练Doc写代码，写起来不是很舒服。这题其实也是LC原题，用Map+List的思路就可解，主要要判断一些edge case，以及OOD实现的代码风格，同样的操作尽量单独出method避免重复。
- 2) 6-digit number, Same SumFor left 3-digit and right 3-digit, 一个六位数字，134026，左三位和右三位sum一样，写method求有多少种组合可能性，这题我在纸上写的，之前面经看过，不过没用心想解法，大叔刚把题写出来我就后悔当初没好好想一想这个题了。。想了一会用小backtrack把所可能的三位数sum存在leftMap和rightMap里，两个map是因为leftMap首位不能为0，map建完，遍历相同sum的map值然后乘积相加，不知道这样做对不对，还有没有更好解法，大叔表示认可。

3) Copy LinkedList with Random Pointer, 说了Map two pass的解法和O(1) space的解法, 大叔要求必须Map one-pass, 其实map确实只需要one pass就行了。。之前LC自己做复杂了, 又是TXT打代码

第三轮: HR – 负责我学校Campus的HR, 之前在Information Session见过, 很多Behavior Question, Why BB, 介绍项目in non-technical way, Why CS, What enjoyable in internship, what you dislike in internship, prefer collaboration or working alone

第四轮: Manager

结束了HR面, 到这轮很累了。。。中间休息二十分钟。。之前HR让我别走之后有Manager会来。过了二十分钟Manager进来, 给人的感觉很强势, 我在介绍project的时候经常会插入话题, 比如为什么要用这个Framework, 如果再给你一次机会你会怎么做这个project, 有哪些technical和non-technical的改进, 讲到一半会被插问Why。。然后问了两个问题:

1) 两个Byte[] array的TwoSum, 这题说完sort和map两种解法, manager让解释了HashMap的结构和实现, 然后说不让用hashmap, 要求时间linear怎么办, 这题问题关键在于是Byte[], 之前很少跟Byte[] 直接打交道, 了解甚少, 其实就是8 bit的-128~127 integer, 因为range有限, 所以不需要用map, 直接用fixed-size array代替就行, 在建array的时候我不知道Byte有多少可能性, size一开始写的很潦草想蒙混, manager直接问Byte的size, 我答256。。lucky guess, 之后代码写出bug, 主要因为我忘记了Byte是正负数都有, 当成0-255处理了。。还有些edge case比如array out of bound exception没处理。。感觉要跪就跪在这里了。。BB家对基础知识好像还是挺看重的。。

2) ABC帽子问题, 3顶黑帽, 2顶白帽, 3个监狱犯, A看了其他两个人的帽子说我不知道自己的帽子什么颜色, B看了另外两个人的也说不知道自己是什么帽子的, C是盲人, 听了前两个人的话, 说我知道。。分析逻辑。面经题了, 排除下可能性就出来了。

最后面完Manager把我送到六楼取包裹, 挥手告别。。在火车上写完这份面经, 希望对后来者能有些帮助, 也希望攒点人品, 早日上岸。积累了好久的课内作业还没有做, 回家赶完作业, 明天还有飞机去Menlo Park, 祝各位好运, 也祝自己好运。

第一轮: 欧洲小哥+ABC姐姐

根据project问了些问题, 还有java的基础知识, hash table和hash map区别 hash map是怎么实现的, 特点是什么, 可以用其他什么数据结构来实现hash map的功能

欧洲小哥本来打算问os的问题, 我说没有上过课, 就没问了

1. move zeros
2. 找array里最小的两个数, 可以有重复
3. binary tree level order traversal, 我提了bfs解法后没有要求写code
4. 火车山洞问题

第二轮：美国小哥+国人大哥

刚开始第二轮的时候只有美国小哥来了，我当时心就虚了感觉可能要跪，因为第一轮的基础知识答得并不是很好。

聊了几分钟简历后，小哥正在给我出题，国人大哥就进来加入了面试，总算是松了一口气

这个题目我之前没有在面经里看到过，不知道是不是新题，我第二轮只做了这一个题目

给了一个2D matrix,  $m \times n$ 的size, 里面是数字, 给了起点位置, 走的步数K, 求走K步之后所有path sum的最大值. Waral 錦氫鏈發洩澶氫构綉

可以往回走. visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

我先说了BFS的解法, 面试官要我写出time complexity

然后说这个太大了, 我们来换一种方法做

于是就在小哥一点点的提示下做出了一个很tricky的DP解法

写了核心部分的解法, 问了time complexity,  $O(mnk)$ . 鐳浣汉浜戣浼,涓€浜+竺錄啗湓

第三轮：美国manager. Waral 錦氫鏈發洩澶氫构綉

互相自我介绍, 聊了简历上的一个项目, 似乎很感兴趣

然后根据项目提了一些问题, 提了相关的实际生活和工作中会遇到的问题 鐳工簪涓€浜.涓€浣塔鎵拌綉

简单展示了terminal就结束了

. 鐳浣汉浜戣浼,涓€浜+竺錄啗湓

第四轮：HR

基本的behaviour question, 问了今天面试的感受, 我说我很享受第二轮面试, 因为感觉整个面试过程中交流和沟通非常好, 是我们三个人一起在做题的感觉

聊了简历上的项目, 自己对以后工作环境的期待等等

我整个面试过程比较顺利, 每轮之间等待的时候不太长, 最后出来大概不到三点。

我觉得design题目还是要好好准备的, 虽然我也不知道为什么我一个design也没考,

因为之前看的面经里面基本上都考了1-2个design. [1point3acres.com/bbs](http://1point3acres.com/bbs)

个人建议：多注意和面试官交流, 也注意观察他们的神情, 聊到他们感兴趣的话题的时候可以适当的聊一些。关于提问, 可以先浏览BB的网站、职位要求、tech blog等等, 对他家有一些了解, 再针对性的提出问题。和HR聊天的时候, 可以选择一些有趣、实用的项目, 这样更容易解释, 也更容易让hr听懂你到底做的是什麼。

废话不多说, 第一轮, 5年金发白女+3年黑发三哥。先是问了背景一下, 自我简介一下, 假装有兴趣一下。问：为什么本科学数学, 答：兴趣。问：为什么研究生学CS,

答：你没拿到数学毕业证的时候, 你觉得你什么都能干, 你拿到了数学毕业证的时候, 你觉得你什么都不能干。金发女：那我现在要来看你能干不能干。第一题给你一组数据, 每个都是二维坐标里的点, 已知这些数据在x轴和y轴上都是单调递增的, 现在再给你一个y点, 要你根据之前给的数据, 估算出这个y点对应的x点是多少。follow up

都比较简单。第二题, 金发女：你听过画板吗? 用了多年mac的我想起那是windows的东西, 隐约还有印象。金发女：里面有个功能能够填色, 它的图片是个要滴出液体的东西, 隐约还有印象。金发女：里面有个功能能够填色, 它的图片是个要滴出液体

的容器。边说边给我边画。我们现在来实现它一下吧。也不算难，follow up也比较简单。

第二轮，2年黑发三哥+不知多少年睡眠惺忪黑发三哥。先是问了背景一下，自我简介一下，假装有兴趣一下。2年黑发三哥：那我现在来看你能干不能干。第一题，deep copy linkedlist with random pointer。先说了hashmap的方法，然后要求constant time。假装没做过之后再假装做出来了。第二题，两年黑发三哥：你介意我问你一道设计题吗？答：我介意。我觉得我可能就挂在这个问题回答的不好。我说的不是设计问题，是可不可以出这个设计问题。2年黑发三哥：给我搞一个餐厅订台系统。讲真算法我自我感觉还算刚，但设计题对我来说简直弱的不行。这也是为什么我说我介意。但没办法，该面对的还是要面对。总之做的不太好。但我觉得不至于就可以去赶飞机了吧。-google1.告诉客人指定的时间有没有符合要求的桌子2.如果没有，则返回离指定时间最近的有桌子的时间。感觉parking lot不需要这些功能吧。

第一轮有两位面试官，先是寒暄了一下，聊了聊简历和project，接着问了一个问题是，给一个数组，如何把数组里所有的0移到最后，而不打乱其他非零数的顺序。给了基本解之后要求inspace解，姐姐人很好，在些许提示下做出来了。接着另一位给了一道题，是给一个n\*m的棋盘，输入是棋盘中的某一点（为初始点），以及要走k步，每一步的走法是象棋里面那个马的走法，问输出有多少种不同的走法。先是写了个简单的递归解，然后问能否改进，就给出了一个dp解，貌似dp解面试官当时没想到，然后问了下分别的时间复杂度，接着握手说再见。

第二轮本来说间隔15~20分钟就会有面试官出现的，但是等了大概四五十分钟，才来了一位印度小哥。也没问什么问题，就问了之前面经看到的设计一个class，输出访问次数最多的前n个访问对象，问问大概用什么数据结构，大概就面了二十分钟不到，就走了。

第三轮来了个hr姐姐，问问我有什么问题，问了我一些基本的behavior question，给offer来不来，当前有哪些pending offer和面试，看重公司的什么，culture,project,location,carerpath,salary等等的排个序。visit [1point3acres.com](http://1point3acres.com) for more.

. 1point 3acres 璁哄漕

第四轮是个印度经理，等到下午三点他才到。也就面试了半小时，介绍下我做过的project，问了一些多线程的概念，什么是thread，和process有什么区别，这一问后来查了一下好像当时回答错了，感觉经理不太高兴的样子。不过也不好说，等结果吧。

onsite:. Waral 銻氩鏈爰洵澶氳构纆◆,

1, first round:

a: given two strings: A, B, output a string C which include all unique chars from A and B.. 1point3acres纆◆

b: count islands. the map is represented by a matrix, and "1" for island, and "0" for ocean.



2, second round: (I fail here)..1point3acres 緬

a: given a matrix, zig-zag printing.

b: algorithm design: design a system, return the top-k most volatile stocks. what kind data structure you should choose?

.白哥+中国小哥

简历

岛屿周长，然后问怎么优化，如果只有一个岛屿，我说BFS，然后讨论半天，后来说了一种很快的bfs直接一条边一条边相加的办法。

还有几分钟，说随便设计个东西，白人小哥说有两个机器人，两人同时接受信号，比如你发L就是两人一起往左走，发R就是俩人一起往右走，然后说怎么样让他们相遇。不能给一个发左一个发右，我说那往两边走的步数不一样可以么，他说可以，那我就说往右走在左边的每次走两步右边的每次走一步，然后就碰上了，反之亦然。然后就没了，他说让我回去可以再想想，这是个开放问题。 . 鏗鏖鏄鏄滑@1point 3 acres

2.吃了午饭，就吃了几口，来了两个中国老哥，其中一个应该是ABC。

简历， . 鏄鏄汉浜戣浼,涓€浜+竺錄啣

给一个数组，怎么找每个元素后边第一个比它大的元素。我说brute force，他说能不能在优化，我说要不用heap，他说那样还是nlogk，最后终于是用一个stack写出来了，小哥表示满意。

设计题，设计股票实时的那个系统，我准备过，直接用了java的navigableSet，小哥说恩不错！然后就给他将整个过程，然后问问题，时间到。 . 1point 3acres 聰哄漣  
-google 1point3acres

然后等了好久，我以为应该有第三轮，表现都不错，也都答上了，然后等了差不多二十多分钟一个hr妹子来，我还跟她寒暄，以为要开始第三轮了，然后说that will be all for you today.

然后我就懵了，亏我还穿了一身正装梳了个头发，应该是挂了，实在是搞不懂怎么回事。move on 吧。

第一轮 拜仁小哥加年轻国人（也可能是abc）先自我介绍 简历随便问了下 大概10min不到，然后果仁小哥出题：为浏览器设计top k recent visited websites的功能，用什么数据结构。跟他讨论了一些细节，然后说用类似lru的doubllinkedlist结构，解释了下。小哥让实现addtohead功能，就开始写。我写的时候在list开头跟结尾各有一个dummy node 做head, tail, 这样写起来简单一些。小哥一开始好像没太理解，看了好久说其实不需要吧，我说这样写起来code简单一些，他就说好。搞的我有点疑惑，难道他一开始expect的解法不是这样？然后拜仁小哥问，说假设有一个function  $y = f(x)$ ，每次call  $f(x)$  都可以返回对应的y值，但不知道f function内部是怎么实现的，类似black box，然后怎么能实现通过y值求x的功能， $x = g(y)$ 。讨论了一些细节设定，我说可不可以一开始call f function 多次，得到很多数据点sort by y存着，当需求某个y值对应的x的时候，binarysearch找到y值前后最近的一个数据点，进行插值求x。小哥说可以，那如果要求精度是e，怎么处理。我说先看已经存的这俩数据点 $y_1, y_2$



，不满足精度e的话就对y1, y2区间取中点进行binarysearch找到y所在的满足e的区间，再call ffunction，进行插值。这一轮感觉还可以吧。

第二轮 拜仁跟烙印。上来相互介绍问简历。然后烙印出题。说如果你是casino owner，设计一款游戏，给定一些牌值（1, 2, 3, 4, 5, ... n），玩家从这n张牌抽取k张牌，如果sum刚好等于m，玩家赢，否则玩家输。问假设n值给了，如何设计k, m值。先讲了下思路，k, m既要保证是合理的，这样顾客才会愿意来玩这个游戏，然后要计算subset的sum可能性，对每个k值，计算可能的sumset的sum值对应的概率，然后去概率最小的m。然后他让写code。当时脑抽，backtracking的时候有点懵逼，跟烙印好一顿交流讨论愣是没写出来。。。最后问了下time跟space complexity。目测要跪在这一轮。

第三轮 两个拜仁hr进来自我介绍，问了好多问题，大多是地里有的那些behaviour question。大概40min。然后说让我等下一轮。

过了不到十分钟hr上来说下一轮要等半个小时时间，就带我先下去六楼有饮料零食那边休息。到点后hr过来把我带上去，电梯里刚好碰到要面我的manager，寒暄几句。到房间先跟hr互相自我介绍，hr就着我一个database的program开始问问题。如果有新来的数据要update到database要怎么验证数据是不是validate，然后让我写了一个sql的query。本来他说让我code怎么实现找之前的最大值，我以为是用算法写，然后他就一直引导我，才发现他其实是想让我在code里面直接从database中query 最大值。最后有聊了一些sql query。送我下楼。

第一轮: 欧洲小哥+abc小哥

1. 把tree每一层的node从左到右连起来。。。。
2. get-insert-getRandom(no duplicate) 的变种 --> 要get K个

第二轮: team lead 美国大叔

设计twitter trending, top 20 hottest (by freq) hashtag

第一轮，两个白人。第一道题，一个matrix，每个格子是黑色或者白色，给定一个白色格子，可以形成一个白色的island，求这个island的perimeter。 . more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

简单的dfs，不过写code的时候面试官纠正了几个小的bug。

第二题，给一个array，里面有各种string，怎样serialize and deserialize，不久前看到过，不过没注意，卡了好久，终于在面试官提示下写出来了，感觉就是跪在这里。

第二轮，两个白人。一个小哥很热情，另外一个小哥全程黑脸，各种挑刺，感就是看我不爽的样子。第一道题，两个array，里面数据可能重复，求两个array的合集。感觉也太简单了。第二题，leetcode 122 buy stock, 也很简单。

**第一轮**，两个工作2年多的白人小哥，感觉很友好，耐心。

上来先是自我介绍，问了一个最challenging的项目

1. 第一题是很基础的dfs题，给两个坐标，出发点  $(x1, y1)$ ，目标点  $(x2, y2)$ ，每次的操作只能是  $(x1, x1+y1)$  或者  $(x1+y1, y1)$ ，问能否到达目标点，写了代码。follow up：如果起始点一个坐标为负的话，会不会永远无法到达，如何避免（每次recursion检查，两个坐标都为负则无法到达）；又问了dfs会不会重复检查到一个点，一看就是想让我用memorization做优化，写了几个case没发现重复，于是就说虽然没发现，但有的话可以用2D boolean array，或者hashset做memorization，小哥一听很高兴。鏈构鋤增塏鑷◆1point3acres聰哄漕

2. 第二题 next greater element，我提了brute force，stack，array存index三种方法解决。鏈构鋤增塏鑷◆1point3acres聰哄漕

3. behavior 问老套的why bb。

4. 轮到我问问题，先问了他们都具体都是干什么的，两个小哥都是做bb内部系统的，提到了compensation，于是就顺着问bb待遇如何，纽约生活怎么样，两个小哥也开心的聊着。这里感觉把他们聊high了。

. Waral 銻氫鏈爰洿澶氦构纒◆，

**第二轮**，一俄罗斯小哥，一美国大胡子白人，俄罗斯小哥口音很重，卷舌都快卷到莫斯科了。。。

1. 俄罗斯小哥很直接，上来就说我看你学过computer architecture，那你了不了解多线程，我赶忙说了解，他就问什么是deadlock，如何解决。回答完他又问你学过OS么，我说没有，他说没事我们设计个简单系统（我心想那你问个p。。）其实系统并不难，就是现在有很多股票信息（google，¥100，12:29pm），有一个client拿到这些数据往database存，困难是数据很多存的慢，如何解决，而且一只股票有多个更新时间，向database存的时候保持先后顺序。我就说建个queue把有conflict存进去，互不影响的同时处理，再配合hashmap，linkedlis，小哥表示认同。

2. 第二题，轮到美国白人，想了足足一分钟才出题，估计现想的...wtf。题干很fancy，但就是个moving zero。

3. 第三题，给定参赛队伍数目，两两比赛单败制，打印每轮比赛数量，一个while循环就解决了。又让我写test case，这里讨论了很久，问有没有overflow的可能性。

4. 第四题，问是否了解self-balanced binary tree，简单说了下read-black 和 AVL，以及一个insertion好用一个lookup好用。又让举两个case什么时候用self-balanced binary tree合适，什么时候用hashmap合适

5. 经典的火车山洞问题

**第三轮**，两个HR，一个shadow 鐏工簪涓€浜◆.涓夌珞鎰拌鎰◆.

怎么知道bb的；介绍自己的经历；why bb；pending offer；如果多offer如何选，为什么bb。

这里一定要准备好why bb这个问题，LZ表示已经准备4，5点但还是快被逼到没话说了。。。被HR反复问. 鐏磋鎰或涓@1point 3 acres

**第四轮** manager，工作17年

没出题，全部是behavior和关于简历的问题。非常详细的聊了一个项目一个intern，追问细节。

又问如果给你无限资源，你想做什么东西。LZ做过machine learning的project，就结合bb提供各种news的服务，说想做个NLP的项目，分析抽取新闻中的有效信息，为用户提供好的股票交易策略。manager又问你觉得这之中有什么挑战，我就结合自己做project时遇到的问题，说如何去除原始data中redundant and irrelevant是很大的挑战，聊了聊如何解决。from: [1point3acres.com/bbs](http://1point3acres.com/bbs)

我问了他几个问题结束了

## 第一轮

真够惨的 估计跪在这一轮

### 2sum Leetcode #1

. 鐳鑿鑿宠聰哄漕-涓€浜+竺錄喟泣

#### 数字游戏

给一个list, list中有两个数. 过程中可以一直往list中加数进去(append在最后), 但必须一直遵守三个条件:

1. list中所有数均需大于0
2. list中所有数都必须为unique
3. 新加入的数必须为已存在list中的某两数的差

. 鐳鑿聰哄漕-涓€浜+涓€文烙鎗

要做的事情是把所有可能的过程(一直加到没办法加入新的数字为止)都给打印或是回传

ex. [30, 5], 则最新加入的数只能为25, list变为[30, 5, 25]

继续, 只能再加入20, list成为[30, 5, 25, 20], 接着就有两种选择, 可以加10(30-20) 或是 15(20-5).

于是会分出两个branch

[30, 5, 25, 20, 10] 跟[30, 5, 25, 20, 15], 然后再把最后一个可能补上之后变成

[30, 5, 25, 20, 10, 15]跟[30, 5, 25, 20, 15, 10], 所以就回传这两个list.

可以预见的是如果一开始的两个数大小相差很多ex[99, 1] 那最后就会回传很多种path

只写出brute-force, 我问应该有更加的解法, 面试官笑而不答我也是醉了

## 查语元

给定各种语言的字典, 给一篇文章, 给定一个function getWord可以取得文章中的下一个字(从头开始, 类似iterator的getNext) 问你要怎么样check他是哪一种语言(ex, English, French 等等).

给了一个一直把字放到各个字典里比对然后对每个字典投票的算法, 面试官问有没有不用把整个字典都预读到memory的解法, 完全没头绪...

## 第二轮

### 马拉松

一堆runner再一个跑道一起跑步,上面有很多sensor,每个sensor有sensor id,当一个runner通过一个sensor的时候会有一个message传到中央server,要你设计一个实时leader board.

在一个递增之后递减的int array里查找target,先找peak value然后切两段binary search.

. 鍥磋錦貳滑@1point 3 acres

### 第三轮

#### compression

给一个String要你compress,方法如下:

如果是 aaabbccccbaddd

就回传 a3b2c4bad3

不用考虑特殊符号,只考虑lowercase letter

### 红白骰子

一个大白方块,六面漆上红色,然后像魔术方块那样切成27等份,问随机挑一个丢在地上,红色面朝上的机率?

### 火车山洞

山洞总长1000m,你在入口进去300m的地方,此时听到有火车声从入口传来,假设火车速率是你跑步速度的两倍,问你往哪个方向跑生存机率大些

第一轮:

一位40+的国男 + 年轻的欧洲男,上来先聊了聊简历,然后开始做题.

第一题很简单,给一个array,求最大的两个数的index,就是设置两个变量,扫一遍,注意更新就好.

第二题,面经高频,求岛屿周长,问了如何省空间,比如你可以boolean[][]记录走过的路径,但这样空间太大,所以面试官比较想要的是用Set,楼主使用Set<Integer>, integer部分就是y \* width + x,这样可以unique标识每一个(x, y)点.

这两个题做完才30分钟吧,欧洲男又出了那个火车山洞的数学题,就是一个工人在一个长度为1000的山洞里工作(距离山洞左边距离200),山洞左边外边开过来一列火车,已经火车速度是工人逃跑速度的两倍,问工人应该往山洞哪边跑?本题就是初中数学那种追及和相遇问题.如果往左边跑,可以算出如果火车距山洞400米,二者在山洞相遇.如果往右边跑,算出是或者600米二者在山洞右边相遇.所以本题就是若火车距离<400,哪边跑都死,400-600,必须左边跑,>600哪边跑都活.所以策略就是,往左边跑.

然后又问了如果工人距离左边是400米,哪边跑合适,那种情况就是右边跑喽.

接着又问了,那generalize一下,工人在什么范围往左跑,什么范围往右边跑?这个就是一个线性二元方程组求解,设火车距离是Y,人距离是X,最后Y消掉,求出X是250.所以<250左边,>250右边.. 鐫櫟攀宠璁哄漕-涓€浜†竺録喟逆

这轮结束是吃东西, lunchbox确实很难吃, 我就吃了水果, 其他都不太能吃. 面经里都说中间休息20分钟, 我大概休息了50分钟吧, 也不知道为什么.. from:  
[1point3acres.com/bbs](http://1point3acres.com/bbs)

## 第二轮:

只来了一个ABC, 楼主还很纳闷, 第一轮按理说面的不错啊, 第二轮不应该是两个人嘛? 然后ABC跟我说, 第一轮评价是coding 基础没问题, 所以这一轮来问点别的, 我擦. 小哥说他是math phd, 这一轮来问点概率问题好了, 保证我没见过..

题目是, 给一个rand(INT\_MAX) 函数, 可以随机返回[0, INT\_MAX], 用这个设计一个rand(6), 可以随机返回[0,6], 楼主先想的bit manipulation, 就是只看bit后几位, 但貌似不是小哥想要的, 然后就想到把1-6 映射到 1 到INT\_MAX, 每个区间长度是INT\_MAX/6这样的, 但这个也有问题, 就是因为返回值是int, 会造成区间不均匀, 这里跟小哥讨论了一会儿, 最后讨论出的结果先找到int\_max内最大被6整除的那个数, 假设是X, 每次int\_max得到一个数, 如果在小于等于X, 就利用区间映射那个得到1-6的一个数, 如果大于X, 就在rand一次, 直到小于X为止.

follow-up 1: 如何用rand(3) 模拟rand(5), 这个可以转化为rand(3) -> rand(27) -> rand(5). 第一步就是先两次rand(3), 结果设为A, B, 然后 $8*A + B$ 的结果就是rand(27), rand(27)求rand(5)就转化为之前的方法了. $n*rand(n) + rand(n)$

follow-up 2: 给K个绳子, 每个绳子有两个端点, 先在给一个rand(X), X是任意的, 每次可以随机从2K个端点中取一个, 相邻两次取的端点连成可以相接, 不能重复取端点, 问最后这些绳子可以有多少个环. 这个题的意义就是, 有了我的设计方法, 可以重复N多次, 然后算出平均的有多少个环. 这个题说起来有些复杂, 因为具体模拟都是自己设计, 最后楼主提出了union-find的解法, 小哥表示满意, 说这个算是解法之一, 没让code.

然后又来了一道, lc287, 找duplicate, 要求O(1)空间, 先是如果array可以更改, 楼主提出了swap元素到其对应index处的方法, 然后写了代码, 然后问如果array是read-only的怎么办, 我说有一个O(n)的slow, fast pointer, 还可以O(nlogn) binary search, 小哥让我解释了下binary search, 然后没让写代码.

然后又聊了10多分钟就结束了.

## 第三轮: 鐠櫓璫哄漕-涓€€冮€-涓€攷鎷€

等了20分钟吧, manager来了. 英国男.. 1point 3acres 璫哄漕

之前准备了挺多behavior问题, 包括看了bb的很多工程日志等, 但manager完全没问, 上来问了简历, 然后做题.

第一题: 面经高频, find first duplicate, 没啥好说的.

第二题: design, 给N多个7位长的数组, 每个数都是0-9, 每行不重复, 然后已知限制条件是RAM只有2MB, 问如果sort. LZ现提出了external sort的想法, 然后manager说假设不让用额外的磁盘, 然后我们讨论了一会, 这个其实有点像sys design里考察数字敏感度的题. 因为7位长的数字, 最后有 $10^7$ 组合, 这个也就是10Mb级别, 所以不能全放到ram里, 因此提出了按首位分类, 比如首位是0的, 这个大概就是1/10的数据量, 然后在ram中sort, 写入磁盘即可, manager挺认可.

之后manager就没问什么问题, 开始给我展示起来terminal, 各种功能秀了一遍, 一顿夸这个好那个好, 聊了40多分钟把, 一个behavior没问, 这轮大概面了70分钟.

第四轮:

HR, 跟地里一样, 先讲个项目给她听, 问了当前offer和package, 最关注什么, 没问那些类似fb google 选哪个的问题.

第一轮算法, 一切都想着美好的方向发展。

第一题: 二维数组, 行列的方向都是递增, 然后随机把数组中间的一个数换成一个新数, 问新数组是否还符合原来的要求。然后把二维数组改成二维LinkedList, 同解(需要用recur跟iterative两种方法写), 没问题。

第二题: 写一个存股票的数据结构, 股票input={股票名, 股票数量, 单支价格}, 例如{AAPL, 50, \$100}, 要求按照股票名分类, 按照股票价格排序, 楼主的做法是HashMap<股票名, TreeMap<股票价格, ArrayList<股票数量>>>。然后问买N股股票, 一共需要花多少钱。然后scale up, 楼主给出用cache的方法, 过关。

第二轮OOD, 你一定会这么认为的, 对吧。楼主在这里膝盖都要跪碎了。

美国大哥(10+BB, SRE方向), 美国大哥(10+BB, Communication Infra方向)

进门寒暄: 大哥1一分钟, 大哥2一分钟。轮到我介绍了, 对吧, NoNoNo, 咱们直接做题吧。

第一题: cat这个命令在Linux环境下的意义是什么。把两个文件连一起? No。10分钟后, 告诉我, 是把第一个文件的stdout直接pipe到第二个文件的stdin。(好吧, 楼主也是个明白人, 知道onsite肯定是跪了)。接着让我写两个C程序(特地说, 我不让你写C++哦), 和一个commandline的命令, 让第一个C程序的结果直接作为第二个C程序的input。我。。。是去年刚转CS的。。。呵呵。

第二题: Inter-process data communication。楼主旁听过基础的操作系统, 知道只有Shared Memory, Socket, data pipeline, 大哥1一个劲儿的说不够不够, 但楼主真的不会了。然后让我每种方法都写一个例子出来。。。不会。. more info on [1point3acres.com](http://1point3acres.com)

第三题: 他们这是也肯定是知道我不合适了, 说咱聊聊你做过的project吧。当时已经精疲力尽了, 心想爱咋样咋样吧。楼主之前干过一个IoT的小project, 让我介绍那个。我是自个儿一行一行码的几千行代码, 自然这个都是知道的。高潮来了, 大哥从system reliability的角度(我就一个project, 又不是BB家的服务器啊), 批评了我的project如何没有考虑crash recovery, 和single node failure, 应该怎么怎么去优化。我第一次听说, 还有面试官逐条批评project的, 涨知识了。然后就被领出来了。

## 54. Spiral Matrix

### 463. Island Perimeter

鏹