

# Google 算法真题 2020

---



本资料由九章算法独家倾情整理

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

## 目录

1. Google OA 真题.....	1
2. Google 电面算法题.....	2
3. Google Onsite 算法题.....	4

拿谷歌 offer 必备课程

[《面试软技能指导 - BQ/Resume/Project》](#) [《九章算法班》](#) [《面向对象设计 OOD》](#)  
[《系统设计 System Design》](#) [《人工智能集训营》](#) [《硅谷求职算法集训营》](#)

---

## 1. Google OA 真题

1. array 里一串数，最多调换三次，问调换后的最小 amplitude ( $\max - \min$ )
2. 一个 string S, 砍成两段，问有多少种存在的方式使得这两段 string 中的 number of unique letters 相同
3. 一道 DP 在棋盘里面分蛋糕问题
4. 一道 simulation 题目，M 个人给 N 个电影打分按照一定规则每轮淘汰一部电影，最后剩下电影
5. 一串 integer，任意替换 3 个数，使得振幅（最大值减最小值）最小。
6. 一串 String，中间切一刀，使得左右两段（非空）里的 distinct letter 数相等。

7. 给一个 24 小时制的时间, 其中有一个或多个数字是问号, 如果可以任意填入问号的数字, 问可以表达的最大时间是多少
8. 给一个以“, ”间隔单词的 string, 返回 string 中出现次数最多的单词。
9. 种花: 多了一个 parameter M。求同一天有 M 堆, 每堆大于等于 K 个连续开花的最晚日期(latest)。时间复杂度  $O(n \log n)$ 。
10. largest subarray length k 找最大的长度为 k 的子数组

## 2. Google 电面算法题

1. 给一篇文章和页面宽度, 求行数 (类似 Word 或 Google Doc 里会显示多少行)  
Follow up
  - 1) 考虑 word break
  - 2) 考虑换行符
  - 3) 每个字母宽度不同
2. 在一个十字路口 是四面停牌 模拟这样一个 4 维的路口 车该按什么顺序走
3. find single number (others are appear twice) Follow up 不断降低复杂度
4. 无限大国际象棋棋盘, 共有两个 knight (马, 走“日”字那个), 白 knight 最少几步能踩上黑 knight?  
Followup: 若棋盘上分布着一些坐标, 这些坐标 knight 不允许踩, 白 knight 最少几步能踩上黑 knight?
5. 要求“压缩”数字串。给一随机数字串, 没有重复, 将各数压缩至 1, ..., n, 要求 n 尽量小, 且各数的两两大小关系不变。例: [10, 8, 15, -2, -8] -> [4, 3, 5, 2, 1]。  
Followup 1: 若数字串中有重复, 同样要求 n 尽量小, 怎么办?  
followup 2: 要求“压缩”数字矩阵。给一随机数字矩阵, 没有重复, 将矩阵压缩至 1, ..., n, 要求 n 尽量小, 且每行、每列内各数的两两大小关系不变。  
例:  
[[1, 3],  
[4, 2]]  
->  
  
[[1, 2],  
[2, 1]]
6. LintCode 1727 分割数组

7.LintCode 109 数字三角形

8.ads bid 如果有两个 bidder X AND Y, the bid amount is uniform[0,1] distribution.  
what is the expected revenue?

9.LintCode 168 吹气球

10.LintCode 81 数据流中位数

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

Follow-up 1:

What if the tree is a BST?

Follow-up 2:

What if the tree is an N-ary tree?

12.把一摞牌，如果能把所有数字分成两堆，每堆都有 2 个以上同样的数字就返回正确，不计顺序

比如[1, 1, 1, 3, 3, 4, 4] -> return true

[1,1,1,8,3,3,4,4] -> return false

13.返回 K 个最近的 insert 的数的乘积的 function

e.g insert 1,2,3,4 k = 3, return  $4 \times 3 \times 2 = 24$

14.You are given a sorted list of distinct integers from 0 to 99, for instance [0, 1, 2, 50, 52, 75]. Your task is to produce a string that describes numbers missing from the list; in this case "3-49,51,53-74,76-99". The items should be sorted in ascending order and separated by commas. When a gap spans only one number, the item is the number itself; when a gap is longer, the item comprises the start and the end of the gap, joined with a minus sign.

15.Sum of all perfect squares less than n.

- so if n=10, answer is  $1 + 4 + 9 = 14$

16.LintCode 803 建筑物之间的最短距离

17.LintCode 132 单词搜索 II

18.String: "bnhjkioikjhnbcxsza"

Dictionary: ["apple", "boba", "tea"]

要求判断 String 里面有没有 dictionary 里面的单词

19. Prints out all combinations of 3 numbers in the array that sum to 0

打印出所有和为 0 的三数组合

(假设数组中没有重复元素)

。

### 3. Google Onsite 算法题

1. 我有一群电脑(node) 是一个 tree 的结构 每个 connection 有个传送速

node 的定义是

node = {node.id, node.speed}

tree 的结构是:

treenode = {node, list of node}

问给一个文件 size 最短多久可以从 root 电脑传到所有电脑上

follow up:

如果是 graph (有环) 怎么做

2. 给个 string, 和两个字母, 两个字母的最小距离。字母可以重复。E.g. 'GOOGLE', 'G', 'E', --> 2, 最后一个 G 和最后一个 E 差 2 位。'GEOGLE', 'G', 'E' --> 1, 第一个 G 和第一个 E 差一位。

Follow-up: 同样的问题放到了 2D matrix 上。算最小的 Euclidean distance.

G O O G

O O O O

O E O O

O O E O

--> 3, 左上角 G 和第三行的 E 的距离为 3。

3. Given a budget (W), buy ads. The costs and rewards of ads on each day are given by array (rewards and costs). If you bought ads on day t, you cannot buy ads on t+1. Find the max reward under budget.

Follow-up: return the dates of ads that achieved the best reward.

4. 给一个 0 和 1 的矩阵, 求出由 1 组成的 rectangle 的数量。

0,1,1

0,1,1

1,0,0

5.normal distribution, discard number bigger than a certain number, 然后问更新后的 distribution 的 p-value。

6.<https://1o24bbs.com/t/topic/13956>

7.Variation of <https://leetcode.com/problems/random-pick-with-weight/> 7

Given a list of countries along with the respective population. Design a random generator that would select one of the countries.

8.Variation of <https://leetcode.com/problems/k-closest-points-to-origin/> 7

Given a list of points with (x,y) co-ordinates. Implement a system that will return the K points nearest to a given point N.

9.删除二叉树每个结点的值只会是 0 或 1, 输入 root node, 要求删除所有子孙结点都是 0 的结点。比如

1

0 1

要删除左子树返回 root,

0

1

返回原来的 root 就可以, 因为左子树的后代不全为 0

10.打印一颗二叉树, 从左到右。比如:

```
      1
     /\
    2  3
   /\
  4  5
   /\
  6  7
打印出 4 2 6 1 5 3 7
```

11. 整数相除，输出带循环的小数。比如：

$5/3 \Rightarrow 1.(6)$

12. 大数(用字符串表示)相乘，返回也是字符串。比如：

"13"x"15"  $\Rightarrow$  "195"

13. 给一个数组构造一个 iterator。比如：

[2,3],[4,2],[1,3] 表示 2 个 3, 4 个 2, 1 个 3

iterator 该返回: 3,3,2,2,2,2,3

14. 匹配括号的变种。不是一对一，可以是多对多，比如[a,b,c]中任何一个可以对[A,B,C]中任何一个。可以重用。判断一个字符串是不是平衡。

比如: abc<->ABC 12<->aA

aC --> true

a2aB --> true

a2C2 --> false

15. LintCode 30 插入区间

16. LintCode 510 最大矩形

17. LintCode 94 二叉树中的最大路径和

18. last k product. 1) 要求写 last k product (fixed), class 有 insert 和 getlastk() 2 个方法。包含 0 怎么做, 2) 修改成 getlastk(int k), 获得最后 k 个数字 (dynamic)

19. directed graph, 要求输出从一个点到另外一个点的最短路径。

20. 给一个 int[] values 和另一个 int target, 把 target 移到 array 的最前端同时保持剩余数值的顺序, 比如({1,2,4,2,5,7,3,7,3,5}, 5) -> {5,5,1,2,4,2,7,3,7}

21. 给一个字符串和字典, 找出单词量最小的拆分方法, 如果有多种方式给出任意一种即可, 比如 bedbathandbeyand -> {'bed','bath','and','beyand'} 或者 {'bed','bat','hand','beyand'}

22. LintCode 512 解码方法

23. LintCode 874 最大的假期天数

24. 假设有两个组 A 和 B, A 组 n 个人, B 组 m 个人, 其中  $n > m$ 。现在让 A 组每个人扔一次硬币, 统计 n 个人里得到 head 的数量, 假设为 x, 那么 head 的比率 p1 是  $x/n$ 。让 A 组人一共扔三次硬币, 那么得到三个比率 p1, p2, p3, 选出最大的比率设为 pA。然后让 B 组人进行同样的操作, 得到 pB。比较 pA 和 pB 的大小, 大的那一组获胜。请问这是一个公平的比赛吗? 谁更容易获胜? 获胜的概率可以计算吗?

25.secret word 是一串颜色字符, 比如是 rgrgb, guessed word 比如是 rrgrb,那么实现一个记分 function: Score calculate(String secretWord, String guessWord),

```
class Score {  
    int correctColorButIncorrectPosition;  
    int correctColorAndCorrectPosition;  
}
```

那么上面的例子就会 return {2, 2}

Follow-up: 如果给定 secret word 最多可能有的颜色种类, 和 word length, 写一个算法, 用尽可能少的次数猜出 secret word。  
提示: 可以使用上面写的 function。