

模拟算法和字符串处理技巧



扫描二维码关注微信/微博
获取最新面试题及权威解答

微信: [ninechapter](#)

知乎专栏: <http://zhuanlan.zhihu.com/jiuzhang>

微博: <http://www.weibo.com/ninechapter>

官网: www.jiuzhang.com

- Gotowebinar 用法
- 课程Ladder: <http://www.lintcode.com/zh-cn/ladder/14/>
- 老师/助教回答提问方式
- 九章QA: <http://www.jiuzhang.com/qa/>

- 以下哪种情况可以直接使用数组作为hash (多选)
- a. '1' b. "123" c. 'A' d. "db"

- 电面经典模拟题 （3题）
- 系统操作模拟实现 （3题）
- 罗马数字转换题 （2题）
- 简单智力类问题 （1题）



电面经典模拟题

Sliding Window Average from Data Stream

<http://www.lintcode.com/en/problem/sliding-window-average-from-data-stream/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/sliding-window-average-from-data-stream/>

Sliding Window Average from Data Stream

Example:

- `MovingAverage m = new MovingAverage(3);`
- `m.next(1) = 1`
- `m.next(10) = (1 + 10) / 2`
- `m.next(3) = (1 + 10 + 3) / 3`
- `m.next(5) = (10 + 3 + 5) / 3`

思路:

- 纯模拟
- 如何快速求和?
 - 左序和数组

- 如何节省储存空间呢？
 - 滚动
- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- 0 1 2 3 0 1 2 3 4 0
- 0 1 2 3
- 写滚动的技巧
 - 先写程序最后加滚动

- Company Tags: Google

考点:

- 一维数组处理能力
- 能否想到左序和优化
- 能否进一步想到滚动的空间优化
- 15分钟bug free 写出来
- 电面好题，筛选基本代码能力的面试者

能力维度:

- 3. 基础数据结构/算法
- 5. 细节处理 (corner case)

◆ 小技巧总结:

- 如何快速求和? 左序和数组(dummy 0)
- 如何节省储存空间呢? 滚动
- 写滚动的技巧 先写程序最后加滚动

- 左序和数组应用:
 - <http://www.lintcode.com/zh-cn/problem/interval-sum/>

- 滚动的应用:
 - DP 背包问题 **backpack** 系列
 - BFS 中的循环队列

Mirror Numbers

<http://www.lintcode.com/en/problem/mirror-numbers/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/mirror-numbers/>

Example:

- The numbers "69", "88", and "818" are all mirror numbers

思路:

- 纯模拟：从左到右扫一遍，看对应的位置是不是反着的
- 见代码

- Company Tags: Google

考点:

- 如何算出对应的位置
- 如何简单的做一个映射
- 10min bug free
- 电面好题, 筛选基本代码能力的面试者

能力维度:

1. 理解问题
2. 代码基础功力

Edit Distance II

<http://www.lintcode.com/en/problem/edit-distance-ii/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/edit-distance-ii/>

Example:

- s="abcd" t="abce" output: true
- s="abcd" t="abcef" output: false

- 两种one edit:
 - 1.增加/减少一位
 - 2.更改一位

思路:

- 想一想特殊情况，两字符串长度相差太大时？两个字符串长度一样？
- 三种情况：
 - 1.两个字符串长度差 >1 直接false
 - 2.两个字符串长度差 $=1$ 只能插入/删除一个字符
 - 3.两个字符串长度差 $=0$ 只能有一位不同
- 具体实现？
- 边界情况，特殊输入？

- Company Tags: Facebook

考点:

- 很懵逼的情况下怎样突破 -> 找特殊情况
- 分类讨论问题的情况

能力维度：

1. 理解问题
4. 逻辑思维/算法优化能力
5. 细节处理 (**corner case**)

- 题意简单，面试官不用过多解释
- 题目难度不高，有基础的面试者可以在短时间内bug free实现
 - 要求：练到10-15 bug free写出来



系统操作模拟实现

Read Characters From File - multiple calls

<http://www.lintcode.com/zh-cn/problem/read-characters-from-file-multiple-calls/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/read-characters-from-file-multiple-calls/>

坑点:

- 如果只读3个，剩下的一个怎么处理？（怎么留着给下次用？）
- Read4 这个函数只读了2个怎么办？（读到末尾时，没有读全4个）

思路:

- 做一个buffer，类似内存从磁盘读数据
- buffer是一个队列：
 - 队列先进先出可以保持顺序不变
 - 队列为空时就进队（read4）
 - 队列不为空时就出队，并把出队的元素放到答案中
- Example : 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- 每次读的个数 6 1 4

Read Characters From File - multiple calls



九章算法

```
23 while (ptr < n) {
24     if (bufferPtr == bufferCnt) { //缓冲区buffer 其实是一个队列
25         bufferCnt = read4(buffer);
26         bufferPtr = 0;
27     }
28     if (bufferCnt == 0) {
29         break;
30     }
31     ////上面的部分是缓冲区没内容时，向系统要一个缓冲区（无所谓缓冲区有多长），要不到就退出
32     while (ptr < n && bufferPtr < bufferCnt) { //先写这里
33         buf[ptr++] = buffer[bufferPtr++];
34     }
35 }
36 return ptr;
```

- Company Tags: Google Facebook

考点:

- 对队列这种数据结构的理解
- 处理边界case
- 对细节的处理，大家都会但不容易写对
- Onsite
- 25min

能力维度:

- 3. 基础数据结构/算法
- 5. 细节处理 (corner case)
- 7. debug能力

休息5分钟

Strings Serialization

<http://www.lintcode.com/zh-cn/problem/strings-serialization/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/strings-serialization/>

思路:

- 简单的想法, 用 ‘;’ (或者 ‘+’ 等) 将字符串连起来
- 如果字符串中本身就有 ‘;’ 呢?
- 考虑 \n \\ 这一类转译字符的原理
- 用 ‘:’ 表示转译, 那么连接符就是 ‘:;’ 表示 ‘:’ 本身就是 ‘::’

- abc def -> abc::def::
- ab:c def -> ab::c::def::
- ab::c def -> ad:::c::def::

- Company Tags: Google
- 类似题目:
 - <http://www.lintcode.com/zh-cn/problem/binary-tree-serialization/>

能力维度:

4. 逻辑思维/算法优化能力

System Longest File Path

<http://www.lintcode.com/zh-cn/problem/system-longest-file-path/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/system-longest-file-path/>

思路:

- 有点小麻烦的纯模拟
- 技巧一：用`split('\n')` 将原串分割开，相当于一次读一行
- 技巧二：利用`'\t'`的个数来当前目录/文件 在第几层
- 技巧三：从上到下一行一行读入的顺序像**dfs**的顺序，所以可以把前面几层的字符串长度都记下来（画图模拟）

- Company Tags: Google

考点:

- 是否可以形象化的思考这个问题
- 是否可以熟练的处理字符串

能力维度：

1. 理解问题
2. 代码基础功力
5. 细节处理（corner case）
7. debug能力

- 面试题目很多都从平时工作中出来的

罗马数字转换题两道

Roman to Integer

<http://www.lintcode.com/zh-cn/problem/roman-to-integer/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/roman-to-integer/>

- Example: CDXXI=421
- 1~9: {"I", "II", "III", "IV", "V", "VI", "VII", "VIII", "IX"};
- 10~90: {"X", "XX", "XXX", "XL", "L", "LX", "LXX", "LXXX", "XC"};
- 100~900: {"C", "CC", "CCC", "CD", "D", "DC", "DCC", "DCCC", "CM"};
- 1000~3000: {"M", "MM", "MMM"}.

- 大家在做这题时遇到了什么问题？
 - 怎样区分IV 和VI？

思路：

- 从左往右加起来，比如XVII=10+5+1+1=17
- 那么像IV=4 IX=9 XL=40 XC=90 这样的怎么处理呢？
- 没有4 9 40 90 这种的，字母代表的数字从左往右是从大到小的
- 发现左边的如果小于右边的，就把左边的减去，比如CDXXI

- Company Tags: Facebook

能力维度:

1. 理解问题
2. 代码基础功力

Integer to Roman

<http://www.lintcode.com/zh-cn/problem/integer-to-roman/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/integer-to-roman/>

Example:

- 421= CDXXI

思路:

- 数位分离之后直接转换
- 如何数位分离? $\%10$ $/10$
- (扩展) 如何将一个数转成k进制? $\% k$ $/ k$

◆ 小技巧总结:

- 如何数位分离? $\%10$ $/10$
- (扩展) 如何将一个数转成k进制? $\% k$ $/ k$

能力维度:

1. 理解问题
3. 基础数据结构/算法



简单智力类问题

Identify Celebrity

<http://www.lintcode.com/zh-cn/problem/identify-celebrity/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/identify-celebrity/>

- 名人就是所有人都认识他，他只认识他自己的那个（名人检验）

思路一：

- 一个简单的做法，对每个做一次名人检验，看是不是所有人都认识他，但他不认识所有人
- 时间复杂度 $O(n^2)$
- 怎样降低时间复杂度？ 冗余在哪里？

- 我们询问一次的时候只利用答案为true的情况，如果为false呢？
- 一次询问knows(a, b): true a认识 b a一定不是名人
- false a不认识b b一定不是名人

- 所以一次询问就可以排除一个人， $n-1$ 询问后剩下一个人，再对这个做个名人检验就能确定他是否为名人
- 所以实现上就是从左到右扫一遍，每次都是保留下的人和新人做一次询问，最开始保留的人设为第1个人

- Company Tags: LinkedIn Facebook

能力维度:

4. 逻辑思维/算法优化能力
6. 算法分析（时间/空间复杂度）

◆ 小技巧总结:

- 降时间复杂度 -> 找冗余
- 思维上双向: **true**时候, **false**的时候?

◆ Sliding Window Average from Data Stream

◆ 小技巧总结:

- 如何快速求和? 左序和数组
- 如何节省储存空间呢? 滚动
- 写滚动的技巧 先写程序最后加滚动

◆ Mirror Numbers

◆ Edit Distance II

◆ Read Characters From File - multiple calls

◆ Strings Serialization

◆ System Longest File Path

◆ Roman to Integer

◆ Integer to Roman

◆ 小技巧总结:

- 如何数位分离? $\%10$ $/10$
- (扩展) 如何将一个数转成k进制? $\% k$ $/ k$

◆ Identify Celebrity

◆ 小技巧总结:

- 降时间复杂度 - > 找冗余
- 思维上双向: **true**时候, **false**的时候?



扫描二维码关注微信/微博
获取最新面试题及权威解答

微信: [ninechapter](#)

知乎专栏: <http://zhuannlan.zhihu.com/jiuzhang>

微博: <http://www.weibo.com/ninechapter>

官网: www.jiuzhang.com