



NOWCODER.COM

牛客网-中国最大IT笔试/面试题库

代码面试&求职问路专题讲座



左程云

华中科技大学本科，计算机科学与技术专业

芝加哥大学硕士，计算机专业

曾经在IBM、百度工作

刷题5年的算法爱好者

著有《程序员代码面试指南》，即将出版发行

QQ: 303233886

欢迎骚扰，我估计你们问的题我都刷过...

笔试过程

考试内容为基础中的基础，看好书即可拿下，因为一般来讲卷面分数过35就可以拿到一个面试资格。

研发岗位笔试试卷题型分配为算法与数据结构部分(30%~40%)，网络、数据库、操作系统、系统设计和语言特性等部分(60%~70%)

前端工程师的试卷几乎都是语言特性的题目(html/CSS/JavaScript/JQuery/Bootstrap等)

具体基于某一种编程语言的笔试试卷同上

算法岗位、大数据岗位的试卷算法与数据结构比例激增



面试过程

1, 介绍自己

记住:

- 1, 干净利索, 半分钟到一分钟的时长;
- 2, 千万犯奇葩

2, 介绍自己最得意的项目

记住:

- 1, 不要随便拿课程设计糊弄。
- 2, 项目要么有业务上的亮点, 要么是体现开源的特点。
- 3, 最优的项目介绍是什么样子的? 买个关子, 接下来揭晓。



面试过程

3, 由难到易的几道面试题

记住:

- 1, 题目模糊不清的地方迅速问, 这可能是面试官在考察沟通能力
- 2, 先把暴力解法与面试官进行简单讨论, 再思考和实现优化解
- 3, 与面试官谈论的基础是时间复杂度和空间复杂度

4, 有什么想问的...

记住:

- 1, 这不是放松的时刻, 其实这个阶段非常重要
- 2, 接刚才的关子, 最好项目是紧贴面试官日常工作的
- 3, 千万要自信, 并且对公司展现出热情

5, 坚持住的最后一面

记住:

重点考察的是表达能力以及能否融入团队, 有面试题也是简单题



面试过程

面试第一原则：让面试官喜欢你，因为他们在选同事

special offer是个传说



算法和数据结构题目

其他任何类型的题目见过就不可能错，这里要推荐一下牛客网：

- 1，网站上试卷很多。
- 2，针对每道题目都有用户讨论。

为什么几乎所有月薪过万的公司都爱考算法与数据结构的题目？

- 1，真正代表coding能力
- 2，因为特别不好准备，所以一定程度上可以验出聪明人
- 3，人员淘汰率可控
- 4，如果你不是特别聪明，至少你可以选择勤奋



刷题推荐的语言

选择哪种语言刷题，可能会面临这种语言的小面试题

推荐使用的语言：

C++，Java

不推荐使用的语言：

C，PHP与Python等脚本语言



刷题过程中会遇到的困难

- 1，教材内容不足以应付面试，从知识到逻辑的练习都远远不够；
- 2，资料难收集，各种书，各种网站，各种博客，各种论坛，练哪个？
- 3，理解算法与数据结构的题目的门槛较高，过程虐心易放弃。
- 4，根本不知道自己到底刷到了什么程度，无法持久地进步。
- 5，因为时间关系，大多数同学根本做不到题目之间的关系总结。

总结起来一个字：散



题目讲解即将开始！

本次讲座的ppt以及题目的所有实现代码请关注牛客网专版！



开场题目

折纸问题

请把纸条竖着放在桌子上，然后从纸条的下边向上方对折，压出折痕后再展开。此时有1条折痕，突起的方向指向纸条的背面，这条折痕叫做“下”折痕；突起的方向指向纸条正面的折痕叫做“上”折痕。如果每次都从下边向上方对折，对折N次。请从上到下打印所有折痕的方向。



开场题目

折纸问题

解答：

- 1，产生第 $i+1$ 层折痕的过程，就是在每一条 i 层折痕的左右两边，依次插入“上”折痕和“下”折痕的过程；
- 2，所有折痕的组织结构是一棵满二叉树，在这棵满二叉树中，头节点为“下”折痕，每一棵左子树的头节点都为“上”折痕，每一棵右子树的头节点都为“下”折痕；
- 3，从上到下打印所有折痕的过程，就是按照右，中，左的方式遍历整棵二叉树的过程；



考察代码实现技巧

如何实现转圈打印矩阵?

如何实现顺时针旋转矩阵?

如何实现“之”字形打印矩阵?



考察代码实现技巧

解答：

- 1，不要去纠结具体位置该如何变化，看的宏观一点
- 2，转圈打印和旋转的问题用分圈结构
- 3，“之”字形打印用划分对角线的方式



考察代码实现技巧

根据最长回文子序列处理字符串

给定一个字符串str和它的一个最长回文子序列strLPS，返回字符串str在任意位置添加最少字符后，整体都是回文串的其中一种结果。

例如：

```
str="AB1C2DE34F3GHJ21KL";
```

```
strLPS="1234321";
```

```
返回： "ABLK1C2DEJHG3F4F3GHJED2C1KLBA"
```



考察代码实现技巧

解答：

- 1，依次找到strLPS中的每层“洋葱圈”
- 2，根据每层洋葱圈在str中找到每层的外部，左侧为left，右侧为right
- 3，将l+r(逆序)拷贝到左侧未设值的部分，将r+l(逆序)拷贝到右侧
- 4，直到strLPS被剥完



考察代码实现技巧

字符串旋转问题

给定一个字符串str，和一个非负的整数i代表str中的位置，包括i位置在内的左侧部分想移到右边来，i位置右边的位置想移到左边来，请写函数实现。

例如：

```
str = "ABCDEFGH";
```

```
i = 4;
```

调整结果为："FGHABCDE"

要求：时间复杂度为 $O(N)$ ，额外空间复杂度为 $O(1)$ 。



考察代码实现技巧

解法一：

先左部分逆序，再右部分逆序，然后整体逆序

解法二：

- 1，根据i位置将str分为左右两个部分。如果左部分小，左部分就和右部分的右侧交换；如果右部分小，右部分就和左部分的左侧交换；
- 2，交换之后会产生新的左右部分，继续按照这种方式交换，直到左部分和右部分等长，交换之后就停止。

解法二的意义何在？



考察所学内容的深度

如果数组长度为 N ，判断是否数组中所有的数字都只出现一次。按下列两个要求分别实现这一功能：

要求一：时间复杂度为 $O(N)$

要求二：额外空间复杂度必须为 $O(1)$ 的情况下，请做到时间复杂度尽量低



考察所学内容的深度

要求一的解法：

- 1，在遍历str字符的过程中，用map记录某一种字符是否出现过，检查所有字符都不重复出现即可。
- 2，map的实现可以是固定长度的数组，也可以是哈希表。

要求二的解法：

- 1，先排序，排序后相同的字符会贴在一起。
 - 2，再遍历一次str进行检查即可。
- 关键在于对各种排序方法的深度理解。



考察所学内容的深度

定义新类型的二叉树节点如下：

```
class Node{  
    public int value;  
    public Node left;  
    public Node right;  
    public Node parent;  
}
```

给定一个新类型二叉树节点node，它属于某一棵搜索二叉树，请找到node的后继节点。



考察所学内容的深度

解答：

- 1, 如果node有右孩子，node的后继节点就是它右子树的最左节点
- 2, 如果node没有右孩子，开始向上寻找
- 3, 当node成为其父节点p的左孩子时，返回p;
- 4, 向上寻找的过程中，遇到 $p == \text{null}$ 的情况，返回null即可;



深度隐藏了算法原型

“小和”问题

有一个数组为{1,3,5,2,4}

1的左边小于等于1的值和为0;

3的左边小于等于3的值和为1;

5的左边小于等于5的值和为4;

2的左边小于等于2的值和为1;

4的左边小于等于4的值和为6;

小和=0+1+4+1+6=12。

给定一个数组arr，实现一个函数统计arr的小和。



深度隐藏了算法原型

解答：

- 1，对数组做归并排序
- 2，合并组的过程中，将小和累计出来



神仙题

不申请任何额外变量，交换两个数的值



神仙题

解答:

$a = a \wedge b;$

$b = a \wedge b;$

$a = a \wedge b;$



神仙题

在数组中打印出现次数大于一半的数。如果不存在，什么也不打印。

要求：时间复杂度 $O(N)$ ，额外空间复杂度 $O(1)$



神仙题

解答:

```
arr = ...
int cand = 0;
int times = 0;
for (int i = 0; i != arr.length; i++) {
    if (times == 0) {
        cand = arr[i];
        times = 1;
    } else if (arr[i] == cand) {
        times++;
    } else {
        times--;
    }
}
```

...最后查看cand是否真的是...



神仙题

上一道题目的扩展问题：

你有所有人的选票，每一张选票上都写着一个候选人的名字。如果有某一个候选人得票数超过总票数的一半，这次投票才有效，那个候选人会当选；如果没有任何一个候选人的得票数超过总票数的一半，这次投票无效，要重新投；你做为验票员有一个机器，可以判断任意两张选票是否投的是同一个人，但你自己不能看任何一张选票上选了谁；你如何设计验票流程，确定这次的投票有效；并在投票有效的情况下，把印有当选人名字的其中一张选票返回即可。



神仙题

判断字符串的旋转词

对字符串的旋转操作描述如下：

例如：str = “123456”，str的所有旋转词为：“123456”，"234561"，
“345612”，"456123"，"561234"，"612345"。

给定两个字符串str1和str2，实现判断str1是否是str2的旋转词。



神仙题

解答：

- 1，生成str2+str2的字符串str2Double
- 2，判断str1是否是str2Double的子串



大数据与空间限制

在包含20亿个32位整数的文件中，找到出现次数最多的数，内存限制2G，
请提出解决方法



大数据与空间限制

解答：

- 1，了解哈希函数（散列函数）的概念和基本功能
- 2，对于哈希表一条记录占用多少空间有准确的估计
- 3，根据步骤2的估计，将大文件哈希成若干个小文件，然后求出每个小文件的No.1
- 4，比较各个No.1，找出最多的那个

关键：讨论一定要定量



系统设计题

由若干服务器组成的集群一起提供服务，共同承担访问压力，请设计集群的增减策略，使得当集群增加或减少机器时，数据移动的代价尽量小。

解答：一致性哈希算法



刷题过程中不要刷的题

- 1, 先刷经典的、算法原型简单还有大数据的题目
- 2, 再什么都刷, 因为散。
- 3, 在刷题的初期和中期(刷过的题目不足200道视为初中), 不要去触碰以贪心算法作为最优解的题目, 不要去触碰ACM重量级题目, 尤其是与图有关的题目。

举例:

- 1, AB城市道路攻陷问题
- 2, 拼接所有字符串产生字典顺序最小的大字符串



以下是求职问路环节