

牛客网算法初级班

第三课

牛客网最新算法课--初级班：详细讲解常见算法的基本原理，并提供相关学习资料，深入讲解常见算法题型解题思路，并提供最优解和代码。

上课时间：每周六日 09:30--11:30

上课老师：左程云，华科本科，芝加哥大学硕士，曾就职于IBM、百度、GrowingIO、亚马逊，也是牛客网的老师。

牛客网：一个提供海量校招真题及专项练习题，笔经面经，招聘信息，学习资源及交流的平台<https://www.nowcoder.com/>



笔经面经



学习交流

用数组结构实现大小固定的队列和栈

实现一个特殊的栈，在实现栈的基本功能的基础上，再实现返回栈中最小元素的操作。

【要求】

1. pop、push、getMin操作的时间复杂度都是 $O(1)$ 。
2. 设计的栈类型可以使用现成的栈结构。

如何仅用队列结构实现栈结构？
如何仅用栈结构实现队列结构？

猫狗队列 【题目】 宠物、狗和猫的种类如下：

```
public class Pet { private String type;
public Pet(String type) { this.type = type; }
public String getPetType() { return this.type; }
}
public class Dog extends Pet { public Dog() { super("dog"); } }
public class Cat extends Pet { public Cat() { super("cat"); } }
```

实现一种狗猫队列的结构，要求如下： 用户可以调用add方法将cat类或dog类的实例放入队列中； 用户可以调用pollAll方法，将队列中所有的实例按照进队列的先后顺序依次弹出； 用户可以调用pollDog方法，将队列中dog类的实例按照进队列的先后顺序依次弹出； 用户可以调用pollCat方法，将队列中cat类的实例按照进队列的先后顺序依次弹出； 用户可以调用isEmpty方法，检查队列中是否还有dog或cat的实例； 用户可以调用isDogEmpty方法，检查队列中是否有dog类的实例； 用户可以调用isCatEmpty方法，检查队列中是否有cat类的实例。

转圈打印矩阵

【题目】 给定一个整型矩阵`matrix`，请按照转圈的方式打印它。

例如：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	16												

打印结果为：1, 2, 3, 4, 8, 12, 16, 15, 14, 13, 9, 5, 6, 7, 11, 10

【要求】 额外空间复杂度为 $O(1)$ 。

旋转正方形矩阵

【题目】 给定一个整型正方形矩阵`matrix`，请把该矩阵调整成顺时针旋转90度的样子。

【要求】 额外空间复杂度为 $O(1)$ 。

反转单向和双向链表

【题目】 分别实现反转单向链表和反转双向链表的函数。

【要求】 如果链表长度为 N ，时间复杂度要求为 $O(N)$ ，额外空间复杂度要求为 $O(1)$

“之”字形打印矩阵

【题目】 给定一个矩阵`matrix`，按照“之”字形的方式打印这个矩阵，例如：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

“之”字形打印的结果为：1，2，5，9，6，3，4，7，10，11，8，12

【要求】 额外空间复杂度为 $O(1)$ 。

在行列都排好序的矩阵中找数

【题目】 给定一个有 $N \times M$ 的整型矩阵`matrix`和一个整数 K ，`matrix`的每一行和每一列都是排好序的。实现一个函数，判断 K 是否在`matrix`中。 例如：

0	1	2	5	2	3	4	7	4
4	4	8	5	7	7	9		

如果 K 为7，返回true；如果 K 为6，返回false。

【要求】 时间复杂度为 $O(N+M)$ ，额外空间复杂度为 $O(1)$ 。

打印两个有序链表的公共部分

【题目】 给定两个有序链表的头指针head1和head2，打印两个链表的公共部分。

判断一个链表是否为回文结构

【题目】 给定一个链表的头节点head，请判断该链表是否为回文结构。 例如： 1->2->1，返回true。 1->2->2->1，返回true。 15->6->15，返回true。 1->2->3，返回false。

进阶： 如果链表长度为N，时间复杂度达到 $O(N)$ ，额外空间复杂度达到 $O(1)$ 。

将单向链表按某值划分成左边小、中间相等、右边大的形式

【题目】 给定一个单向链表的头节点head，节点的值类型是整型，再给定一个整数pivot。实现一个调整链表的函数，将链表调整为左部分都是值小于 pivot 的节点，中间部分都是值等于pivot的节点，右部分都是值大于 pivot 的节点。除这个要求外，对调整后的节点顺序没有更多的要求。 例如：链表9->0->4->5->1，pivot=3。 调整后链表可以是1->0->4->9->5，也可以是0->1->9->5->4。总之，满足左部分都是小于3的节点，中间部分都是等于3的节点（本例中这个部分为空），右部分都是大于3的节点即可。对某部分内部的节点顺序不做要求。

进阶： 在原问题的要求之上再增加如下两个要求。

在左、中、右三个部分的内部也做顺序要求，要求每部分里的节点从左 到右的顺序与原链表中节点的先后次序一致。 例如：链表9->0->4->5->1，pivot=3。调整后的链表是0->1->9->4->5。 在满足原问题要求的同时，左部分节点从左到右为0、1。在原链表中也是先出现0，后出现1；中间部分在本例中为空，不再讨论；右部分节点 从左到右为9、4、5。在原链表中也是先出现9，然后出现4，最后出现5。

如果链表长度为N，时间复杂度请达到 $O(N)$ ，额外空间复杂度请达到 $O(1)$ 。

复制含有随机指针节点的链表

【题目】 一种特殊的链表节点类描述如下：

```
public class Node { public int value; public Node next; public
Node rand;
public Node(int data) { this.value = data; }
}
```

Node类中的value是节点值，next指针和正常单链表中next指针的意义一样，都指向下一个节点，rand指针是Node类中新增的指针，这个指针可能指向链表中的任意一个节点，也可能指向null。给定一个由Node节点类型组成的无环单链表的头节点head，请实现一个函数完成这个链表中所有结构的复制，并返回复制的新链表的头节点。进阶：不使用额外的数据结构，只用有限几个变量，且在时间复杂度为 $O(N)$ 内完成原问题要实现的函数。

两个单链表相交的一系列问题

【题目】 在本题中，单链表可能有环，也可能无环。给定两个单链表的头节点 head1和head2，这两个链表可能相交，也可能不相交。请实现一个函数，如果两个链表相交，请返回相交的第一个节点；如果不相交，返回null 即可。 要求：如果链表1的长度为N，链表2的长度为M，时间复杂度请达到 $O(N+M)$ ，额外空间复杂度请达到 $O(1)$ 。

二分的小扩展

提升项目经验

- 课程名称：《牛客高级项目课--（牛客网）》
- 课程地址：<https://www.nowcoder.com/courses/semester/senior>
- 独家内部100元优惠券：DRMscjy



面试算法书籍

- 书名：《程序员代码面试指南—IT名企算法与数据结构题目最优解》
- 作者：左程云

THANK YOU

查看更多笔经面经

