

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？

题目四

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");  
    }  
}
```

题目四

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。

认识哈希函数和哈希表

设计RandomPool结构

【题目】

设计一种结构，在该结构中有如下三个功能：

insert(key)：将某个key加入到该结构，做到不重复加入。

delete(key)：将原本在结构中的某个key移除。

getRandom()：等概率随机返回结构中的任何一个key。

【要求】

Insert、delete和getRandom方法的时间复杂度都是 $O(1)$ 。

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 $O(1)$ 。

“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 $9 \rightarrow 0 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$ ， $\text{pivot}=3$ 。调整后的链表是 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 9 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ 。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 $O(1)$ 。

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 $O(1)$

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

