数据结构与算法面试突击

讲师：唐僧

多年一线大厂研发经验，项目覆盖电商，银行，金融，办公自动化，在线教育等，有着非常丰富的项目开发经验，致力于研究大厂面试多年，有着丰富的大厂面经，另外在大数据，物联网等方面也有着深入的研究。


如何评判代码写的好与坏?

如何评判代码写的好与坏?

时间复杂度 **空间复杂度**

时间复杂度表达了代码的执行时间（次数）随着数据规模增长的变化趋势

空间复杂度表达了算法占用的存储空间与数据规模之间的增长关系

空间换时间 OR 时间换空间？需要根据实际应用场景来权衡

常见时间复杂度

O(1):常量级复杂度

```
public void test(int n){
    int i=0;
    int sum=0;
    for(;i<10000000;i++){
        sum = sum+i;
    }
    System.out.println(sum);
}
```

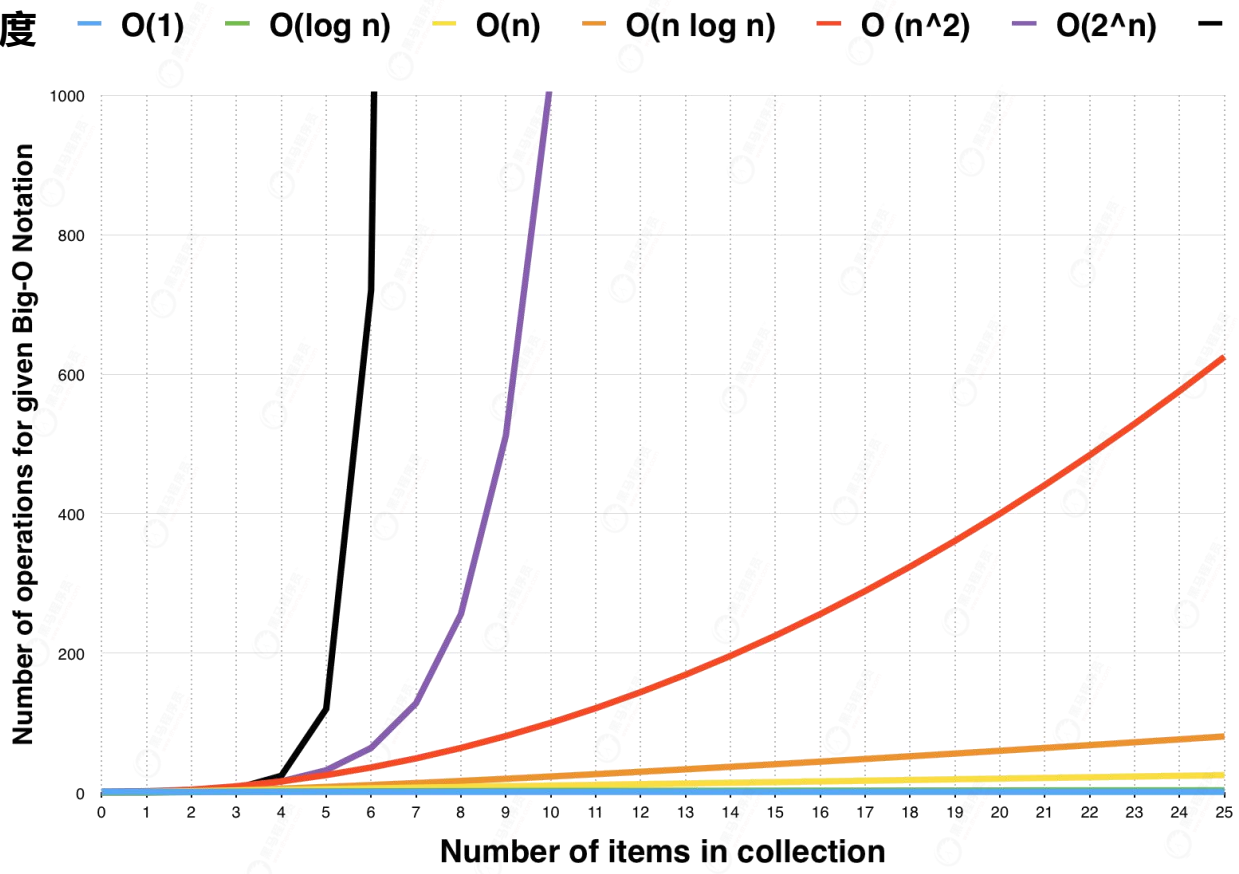
O(n)：线性复杂度

```
public void test(int n){
    int i=0;
    int sum=0;
    for(;i<n;i++){
        sum = sum+i;
    }
    System.out.println(sum);
}
```

O(log n):对数级复杂度

```
public void test(int n){
    int i=1;
    while(i<=n){
        i = i * 2;
    }
}
```

常见时间复杂度


O(1)
O(log n)
O(n)
O(n log n)
O (n^2)
O(2^n)
O(n!)
Number of operations for given Big-O Notation
1000
800
600
400
200
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
Number of items in collection

常见空间复杂度

O(1)

```
public void test(int n){
    int i=0;
    int sum=0;
    for(;i<n;i++){
        sum = sum+i;
    }
    System.out.println(sum);
}
```

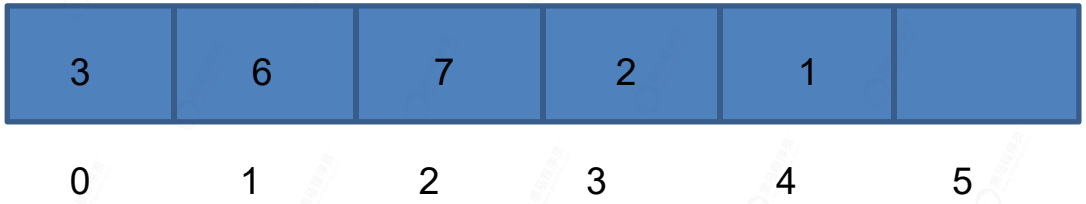
O(n)

```
void print(int n) {
  int i = 0;
  int[] a = new int[n];
  for (i; i <n; ++i) {
    a[i] = i * i;
  }
  for (i = n-1; i >= 0; --i) {
    System.out.println(a[i]);
  }
}
```

数组与链表

数组（Array）

用连续的内存空间存储相同类型的数据



存储特点：

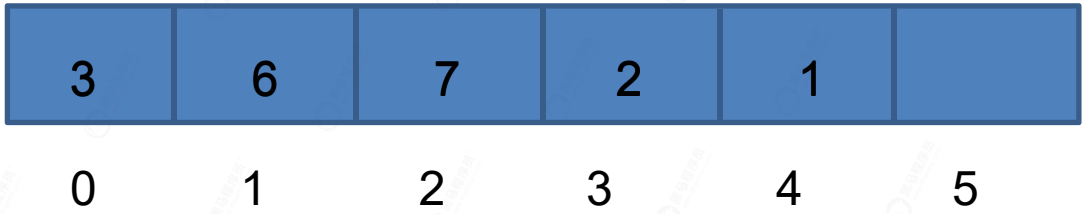
1：每个存储空间占多大取决于存储什么类型的数据

2：数组整体的存储空间大小在申请时已确定，后期无法修改

3：数组的所有存储空间都是连续的，中间不间断

动态数组：可以进行动态扩容，缩容--java.util.ArrayList

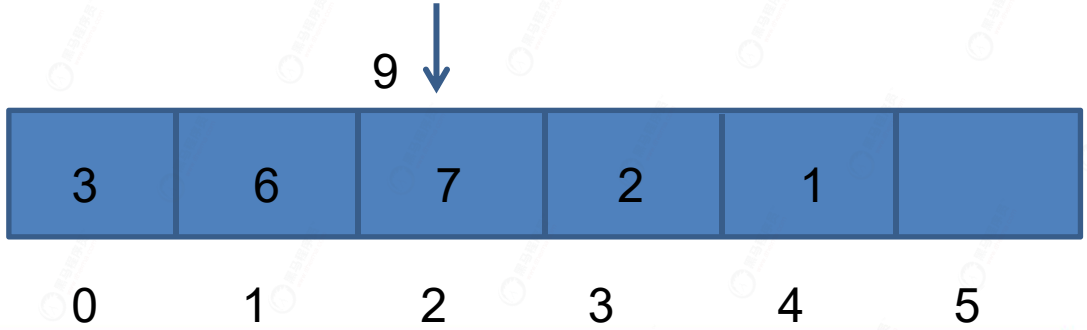
数组（Array）



操作特点：

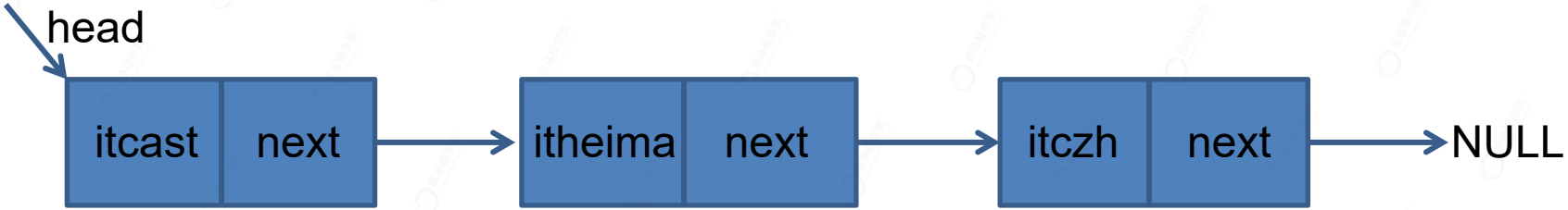
1：数据的查询（获取）时间复杂度是O(1)的

2：数据的插入和删除操作时间复杂度是O(n)的



链表（Linked List）

物理存储单元上非连续、非顺序的存储结构，链表中的每一个元素称之为结点（Node），结点之间用指针连接起来。



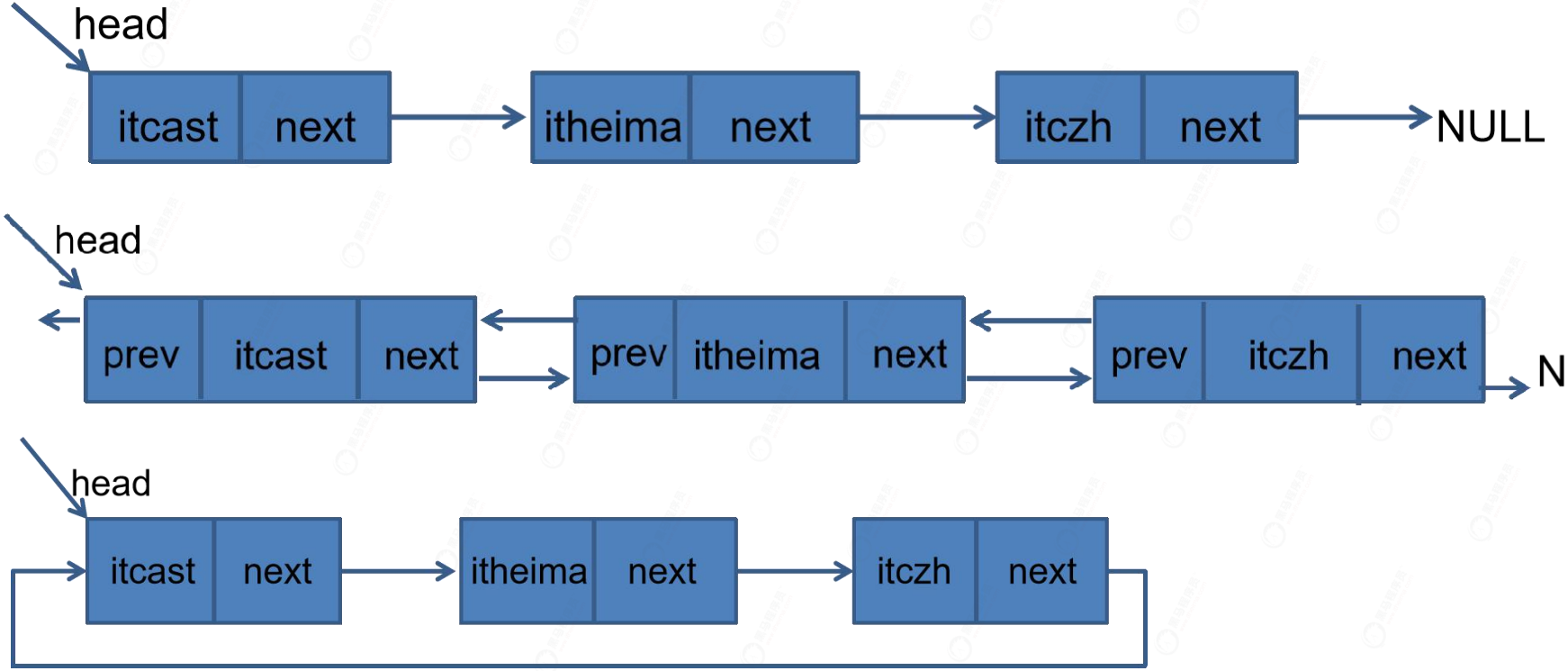
存储特点：

1：存储空间非连续，是零散的

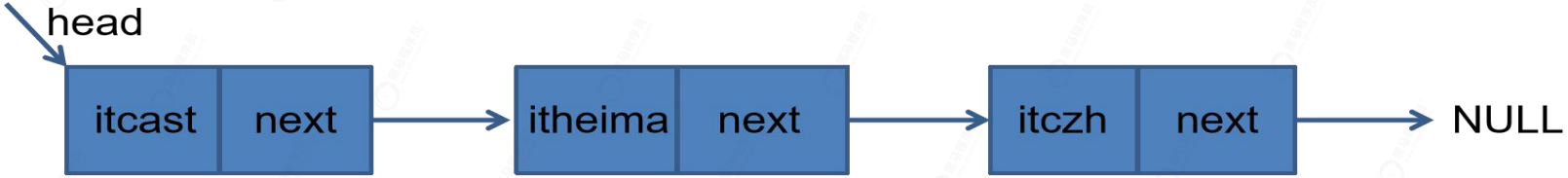
2：链表结点是动态生成的，且天生具备动态扩容的特点

链表（Linked List）

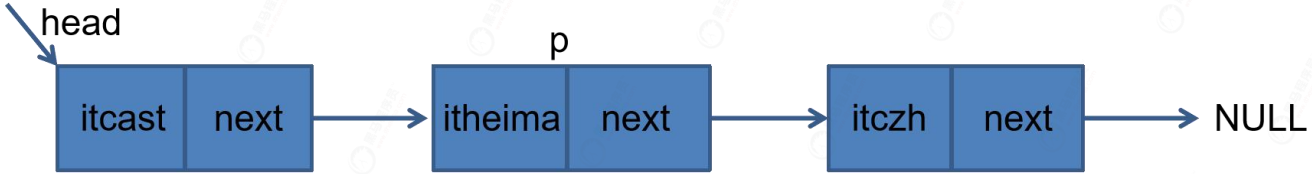
链表根据其结点之间的连接形式分单向链表，双向链表，循环链表，双向循环链表。

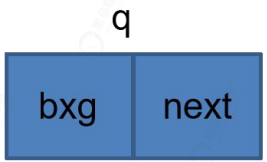


链表（Linked List）

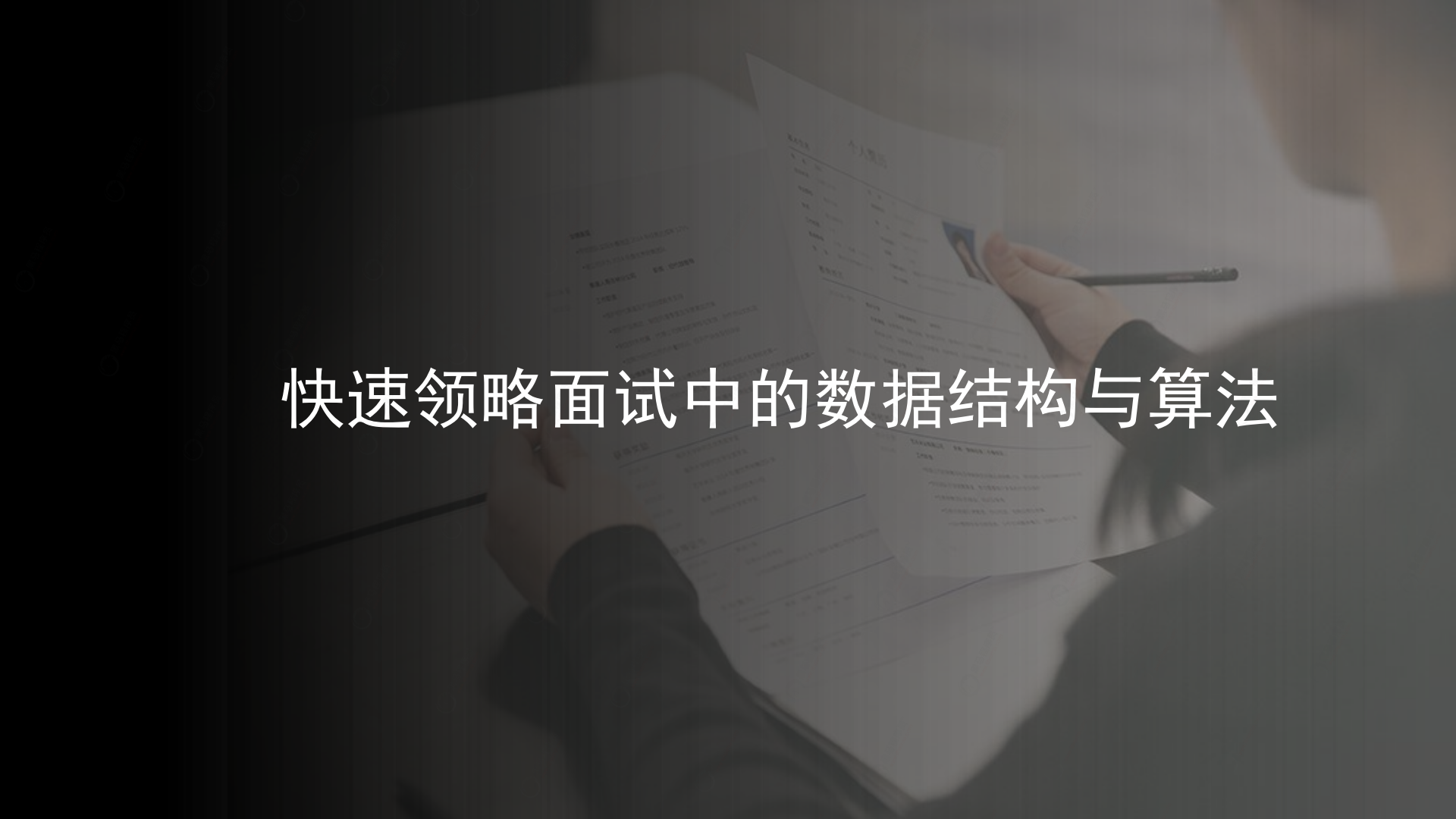


操作特点：
1 查询操作的时间复杂度为O(n)
2 添加和删除操作的时间复杂度为O(1)





q.next = p.next
p.next = q



快速领略面试中的数据结构与算法

2020年-秋招-顺丰

选择题：以下关于链表和数组说法正确的是(　　)

A.数组从栈中分配空间，链表从堆中分配空间

B.数组插入或删除元素的时间复杂度O(n)，链表的时间复杂度O(1)

C.数组利用下标定位，时间复杂度为O(1)，链表定位元素时间复杂度O(n)

D.对于add和remove，ArrayList要比LinkedList快

答案：BC

2020年-秋招-招商银行

选择题：以下选项，对于线性链表的描述中正确的是(　　)

A.存储空间必须连续，且前件元素一定存储在后件元素的前面

B.存储空间必须连续，且各元素的存储顺序是任意的

C.存储空间不一定是连续，且各元素的存储顺序是任意的

D.存储空间不一定是连续，且前件元素一定存储在后件元素的前面

答案：C

2020年-秋招-小米

选择题：关于链表，正确的是（）

A.无需事先估计空间

B.支持随机访问

C.增删不必挪动元素

D.所需空间与线性表长度成正比，并且地址连续

E.插入一个元素所需挪动元素的平均个数为n/2

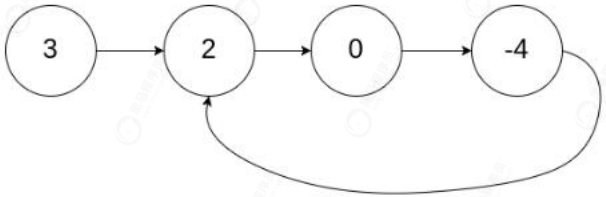
答案：AC

2020年-秋招-阿里，美团

141. 环形链表

给定一个链表，判断链表中是否有环。

示例 1：



进阶

142. 环形链表 II

2020年-秋招-字节，滴滴

206. 反转链表

反转一个单链表。

示例:

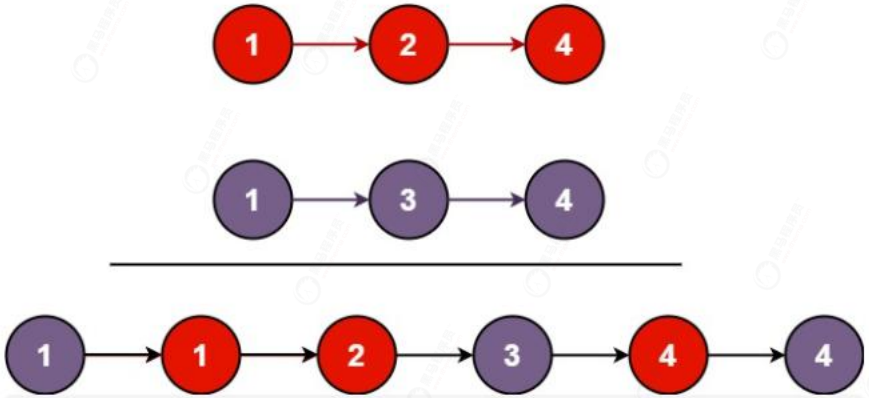
```
输入：1->2->3->4->5->NULL
输出：5->4->3->2->1->NULL
```

2020年-秋招-字节，小米

21. 合并两个有序链表

将两个升序链表合并为一个新的 **升序** 链表并返回。新链表是通过拼接给定的两个链表的所有节点组成的。

示例 1：



进阶

23. 合并K个升序链表

2020年-秋招-字节，滴滴

剑指 Offer 22. 链表中倒数第k个节点

输入一个链表，输出该链表中倒数第k个节点。为了符合大多数人的习惯，本题从1开始计数，即链表的尾节点是倒数第1个节点。

例如，一个链表有 `6` 个节点，从头节点开始，它们的值依次是 `1、2、3、4、5、6`。这个链表的倒数第 `3` 个节点是值为 `4` 的节点。

示例：

给定一个链表：**1->2->3->4->5**，和 ***k* = 2**.

返回链表 **4->5**.

2020年-秋招-字节，腾讯，美团，阿里

1. 两数之和

给定一个整数数组 `nums` 和一个整数目标值 `target`，请你在该数组中找出 **和为目标值** 的那 **两个** 整数，并返回它们的数组下标。

你可以假设每种输入只会对应一个答案。但是，数组中同一个元素不能使用两遍。

你可以按任意顺序返回答案。

2020年-秋招-字节，华为，爱奇艺

15. 三数之和

给你一个包含 `n` 个整数的数组 `nums`，判断 `nums` 中是否存在三个元素 a，b，c，使得 $a + b + c = 0$？请你找出所有和为 `0` 且不重复的三元组。

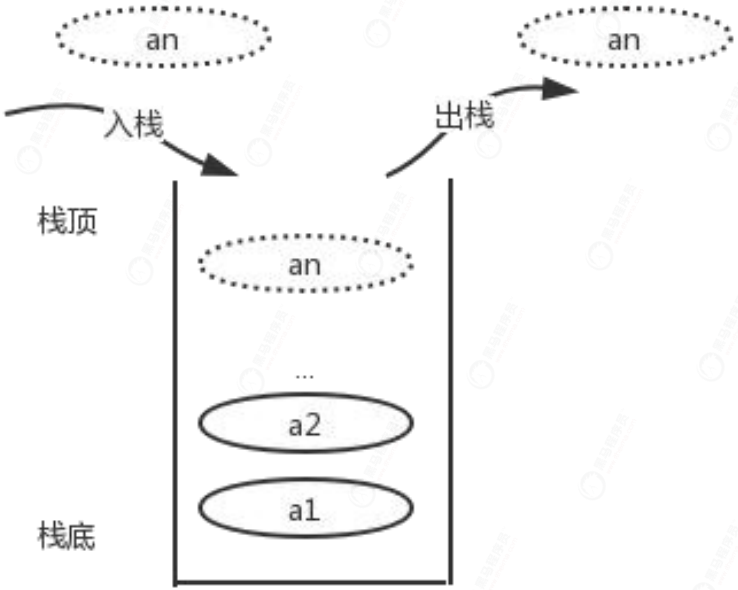
注意：答案中不可以包含重复的三元组。

进阶

18. 四数之和

栈，队列，哈希表

栈（Stack）



底层实现：数组或链表

操作特点：

1：数据入栈(push)的时间复杂度是O(1)

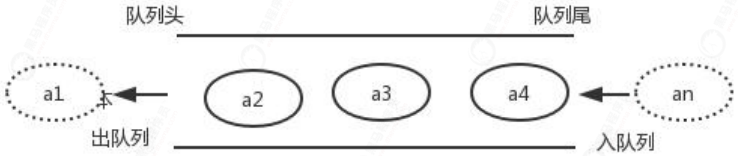
2：数据出栈(pop)的时间复杂度是O(1)

面试题目：

1：20. 有效的括号

2：155. 最小栈

队列（Queue）



底层实现：数组或链表

操作特点：

入队列和出队列操作的时间复杂度均为O(1)

面试题目：

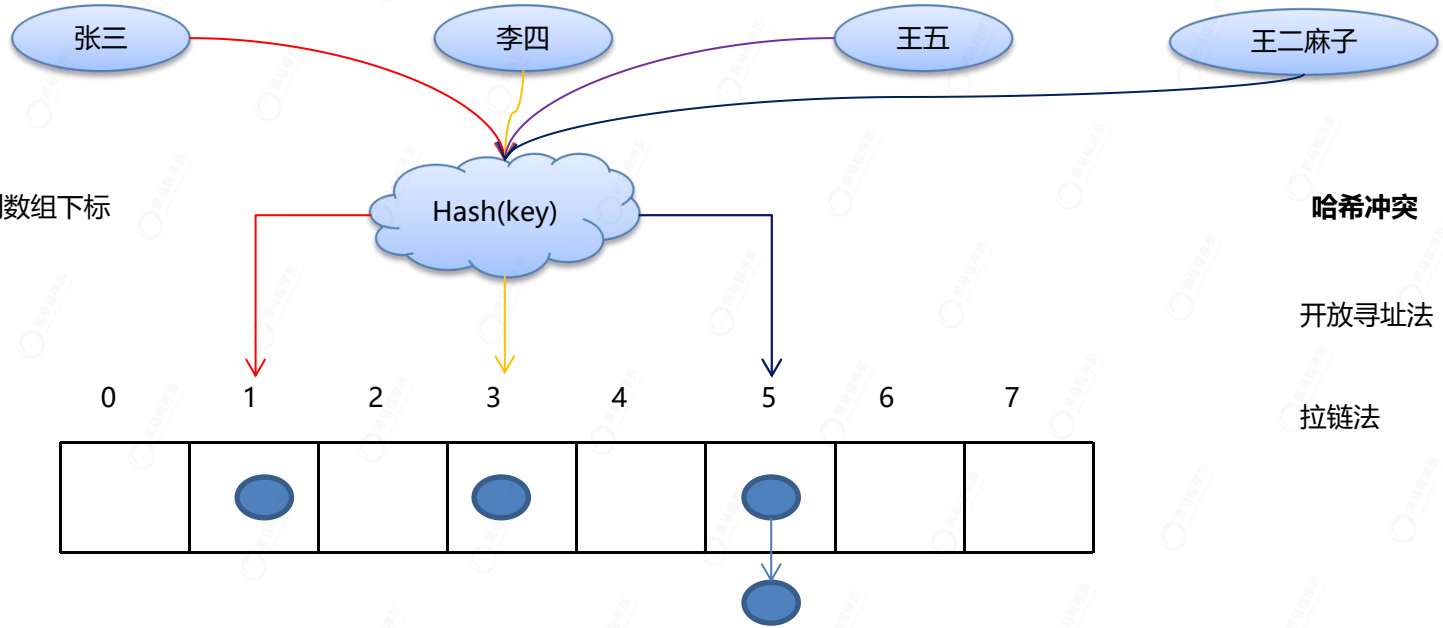
1：622. 设计循环队列

2：703. 数据流中的第K大元素

哈希表

哈希函数

key



hash函数：将key映射到数组下标

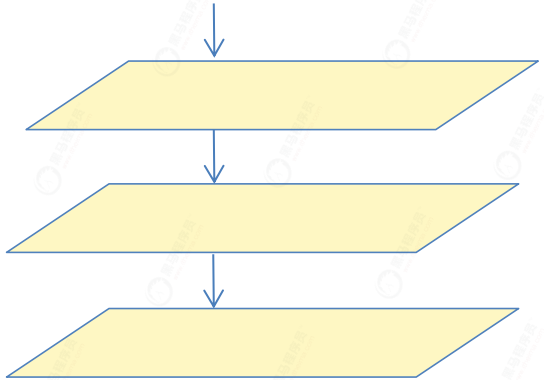
哈希冲突

开放寻址法

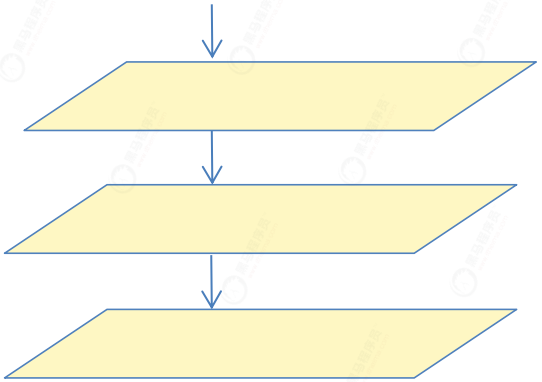
拉链法

递归

递归(Recursion)



递归(Recursion)



在编程语言中对递归可以简单理解为：
方法自己调用自己，只不过每次调用时参数不同而已

```
int f(int n) {
  if (n == 1){
       return 1;
    }
     //do something
    int a = f(n-1)
    //do something
   return a + 1;
}
```

```
public void recur(int level,int param) {
   //part1： terminal 递归终止条件
   if (level > MAX_LEVEL) {
      //处理结果数据
      .......
      return;
   }
    //part2：process current logic
   process(level,param);
   .....
   //part3：drill down
   recur(level+1,param);

   //part4： clean
   ......
  return xxx;
}
```

2020年-秋招-头条，美团，滴滴，

70. 爬楼梯

假设你正在爬楼梯。需要 *n* 阶你才能到达楼顶。

每次你可以爬 1 或 2 个台阶。你有多少种不同的方法可以爬到楼顶呢?

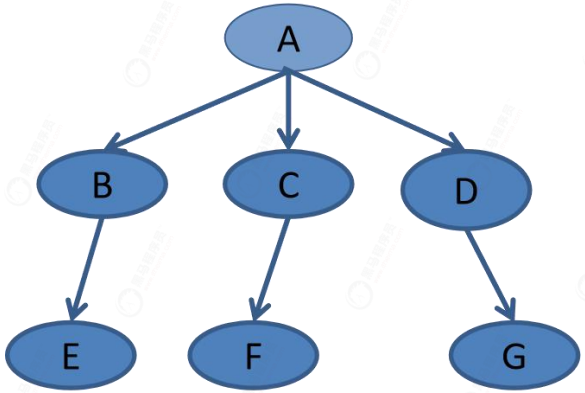
注意： 给定 *n* 是一个正整数。

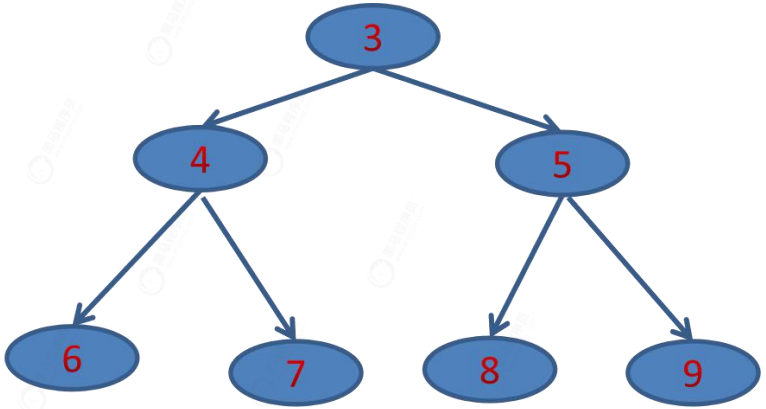
进阶

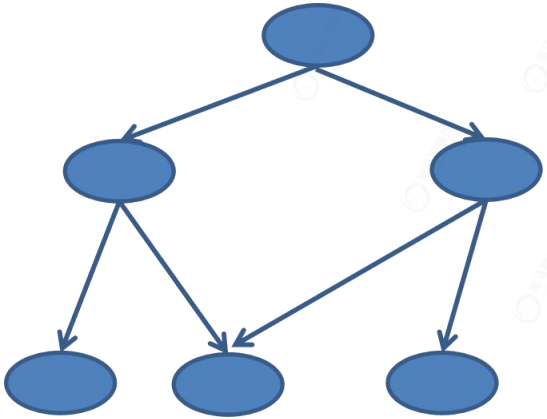
1：傻递归的问题
2：动态规划

掌握高级数据结构：二叉树，二叉搜索树

树（Tree）







树的特点：

1.每个节点都只有有限个子节点或无子节点；

2.没有父节点的节点称为根节点；

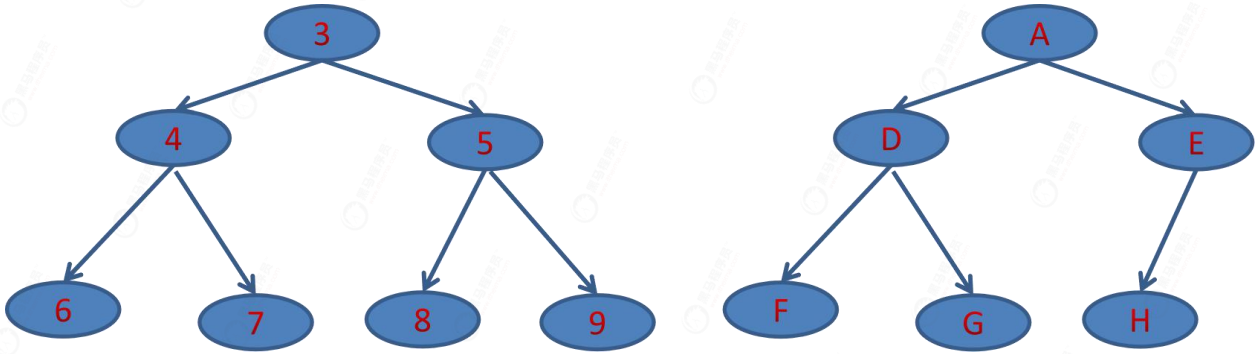
3.每一个非根节点有且只有一个父节点；

4.除了根节点外，每个子节点可以分为多个不相交的子树；

5.树里面没有环路(cycle)

二叉树（Binary Tree）

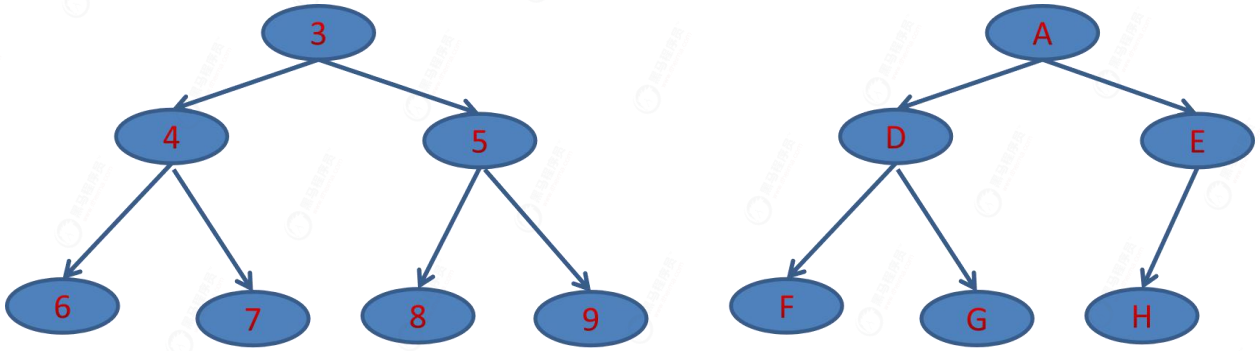
二叉树，顾名思义，每个节点最多有两个子节点，分别是左子节点和右子节点



存储特点：

很多其他高级数据结构都是基于二叉树，他们的操作特点各有不同，但从存储上来说底层无外乎就是两种：数组存储，链式存储。

二叉树（Binary Tree）



二叉树的遍历：前序遍历，中序遍历，后序遍历

前序遍历：对于树中的任意节点来说，先打印这个节点，然后再打印它的左子树，最后打印它的右子树。

3467589

中序遍历：对于树中的任意节点来说，先打印它的左子树，然后再打印它本身，最后打印它的右子树。

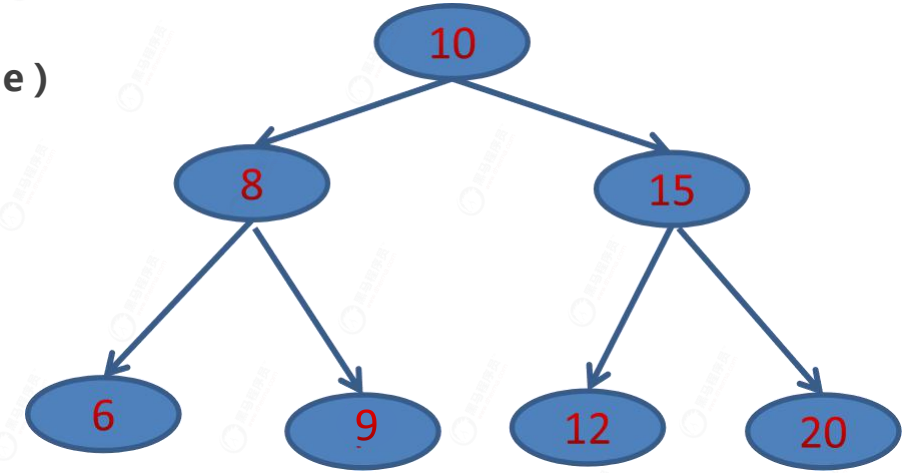
6473859

后序遍历：对于树中的任意节点来说，先打印它的左子树，然后再打印它的右子树，最后打印这个节点本身。

6748953

二叉搜索树（Binary Search Tree）

二叉查找树要求，在树中的任意一个节点，其左子树中的每个节点的值，都要小于这个节点的值，而右子树节点的值都大于这个节点的值：



1. 若任意节点的左子树不空，则左子树上所有节点的值均小于它的根节点的值；
2. 若任意节点的右子树不空，则右子树上所有节点的值均大于它的根节点的值；
3. 任意节点的左、右子树也分别为二叉查找树；
4. 没有键值相等的节点。

二叉搜索树的中序遍历结果是递增序列

2020年-秋招-腾讯

94. 二叉树的中序遍历

给定一个二叉树，返回它的*中序*遍历。

示例:

```
输入: [1,null,2,3]
   1
    \
     2
    /
   3

输出: [1,3,2]
```

进阶

102. 二叉树的层序遍历

黑马程序员
www.itheima.com
传智播客旗下高端IT教育品牌

THANKS