# 6. 从尾到头打印链表

## 题目链接

[牛客网](https://www.nowcoder.com/practice/d0267f7f55b3412ba93bd35cfa8e8035?tpId=13&tqId=11156&tPage=1&rp=1&ru=/ta/coding-interviews&qru=/ta/coding-interviews/question-ranking&from=cyc_github)

## 题目描述

从尾到头反过来打印出每个结点的值。

## 解题思路

### 1. 使用递归

要逆序打印链表 1->2->3（3,2,1)，可以先逆序打印链表 2->3(3,2)，最后再打印第一个节点 1。而链表 2->3 可以看成一个新的链表，要逆序打印该链表可以继续使用求解函数，也就是在求解函数中调用自己，这就是递归函数。

public ArrayList<Integer> printListFromTailToHead(ListNode listNode) {  
 ArrayList<Integer> ret = new ArrayList<>();  
 if (listNode != null) {  
 ret.addAll(printListFromTailToHead(listNode.next));  
 ret.add(listNode.val);  
 }  
 return ret;  
}

### 2. 使用头插法

头插法顾名思义是将节点插入到头部：在遍历原始链表时，将当前节点插入新链表的头部，使其成为第一个节点。

链表的操作需要维护后继关系，例如在某个节点 node1 之后插入一个节点 node2，我们可以通过修改后继关系来实现：

node3 = node1.next;  
node2.next = node3;  
node1.next = node2;

为了能将一个节点插入头部，我们引入了一个叫头结点的辅助节点，该节点不存储值，只是为了方便进行插入操作。不要将头结点与第一个节点混起来，第一个节点是链表中第一个真正存储值的节点。

public ArrayList<Integer> printListFromTailToHead(ListNode listNode) {  
 // 头插法构建逆序链表  
 ListNode head = new ListNode(-1);  
 while (listNode != null) {  
 ListNode memo = listNode.next;  
 listNode.next = head.next;  
 head.next = listNode;  
 listNode = memo;  
 }  
 // 构建 ArrayList  
 ArrayList<Integer> ret = new ArrayList<>();  
 head = head.next;  
 while (head != null) {  
 ret.add(head.val);  
 head = head.next;  
 }  
 return ret;  
}

### 3. 使用栈

栈具有后进先出的特点，在遍历链表时将值按顺序放入栈中，最后出栈的顺序即为逆序。

public ArrayList<Integer> printListFromTailToHead(ListNode listNode) {  
 Stack<Integer> stack = new Stack<>();  
 while (listNode != null) {  
 stack.add(listNode.val);  
 listNode = listNode.next;  
 }  
 ArrayList<Integer> ret = new ArrayList<>();  
 while (!stack.isEmpty())  
 ret.add(stack.pop());  
 return ret;  
}