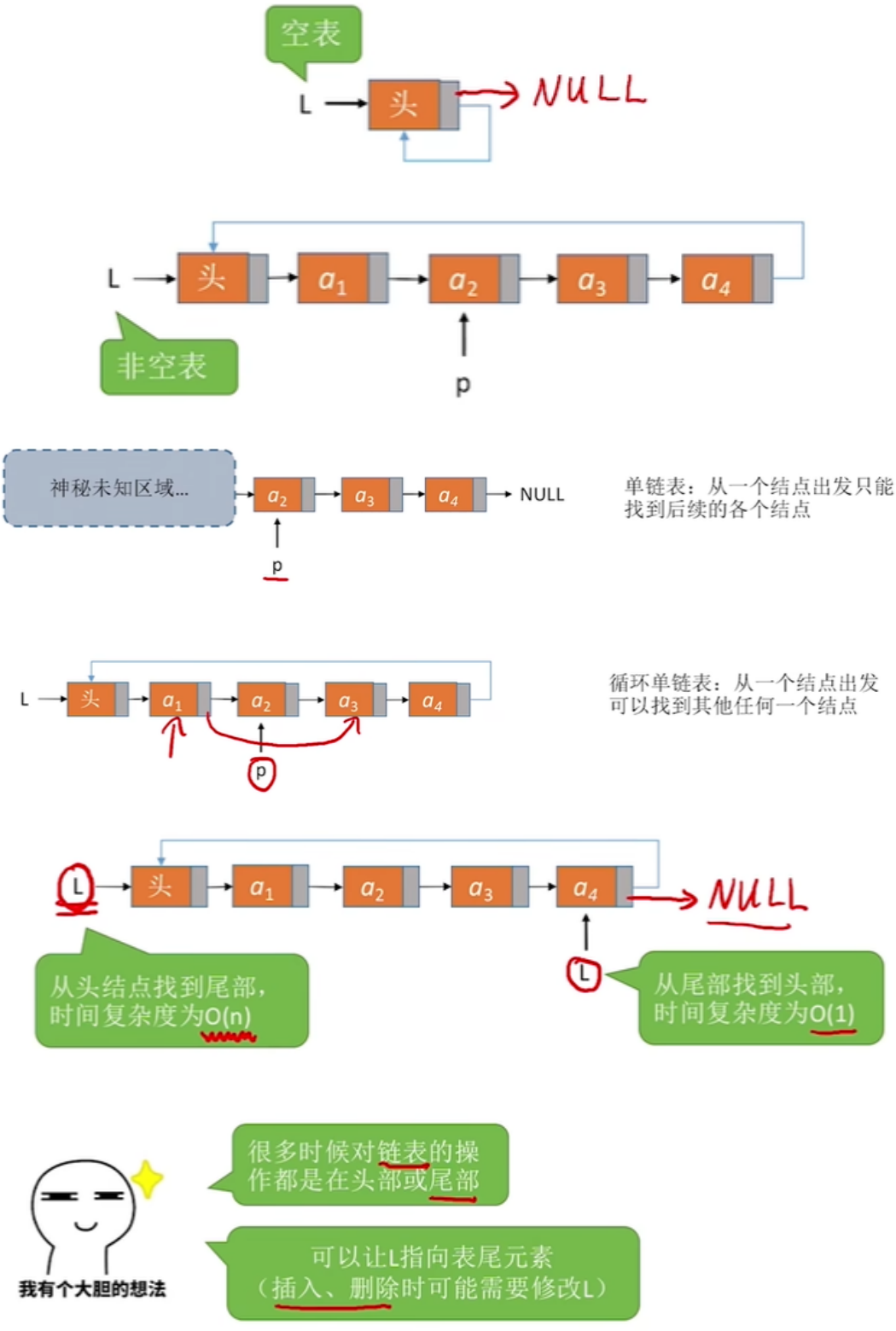
循环链表

- **循环单链表**

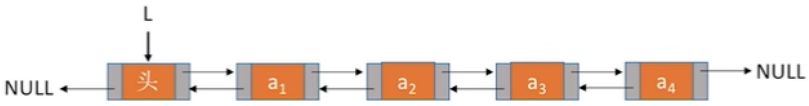
单链表：表尾结点的next指针指向 NULL

循环单链表：表尾结点的next指针指向头结点

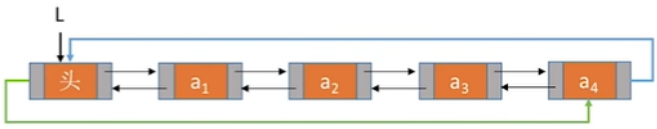
```c
typedef struct LNode
{
    ElemType data;
    struct LNode *next;
}LNode,*LinkList;

//初始化一个循环单链表
bool InitList(LinkList &L)
{
    L = (LNode *)malloc(sizeof(LNode));     //分配一个头结点

    if(L == NULL)        //内存不足，分配失败
        return false;
    L->next = L;         //头结点next指向头结点
    return true;
}

//判断循环单链表是否为空
bool Empty(LinkList L)
{
    if(L->next == L)
        return true;
    else
        return false;
}

//判断结点p是否为循环单链表的表尾结点
bool isTail(LinkList L,LNode *p)
{
    if(p->next == L)
        return true;
    else
        return false;
}
```


空表
L
头
NULL
L
头
a_1
a_2
a_3
a_4
非空表
p
神秘未知区域...
a_2
a_3
a_4
NULL
p
单链表：从一个结点出发只能找到后续的各个结点
L
头
a_1
a_2
a_3
a_4
p
循环单链表：从一个结点出发可以找到其他任何一个结点
L
头
a_1
a_2
a_3
a_4
NULL
从头结点找到尾部，时间复杂度为O(n)
L
从尾部找到头部，时间复杂度为O(1)
我有个大胆的想法
很多时候对链表的操作都是在头部或尾部
可以让L指向表尾元素（插入、删除时可能需要修改L）

- **循环双链表**

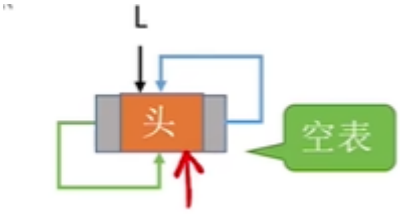


双链表：
表头结点的 prior 指向 NULL；
表尾结点的 next 指向 NULL



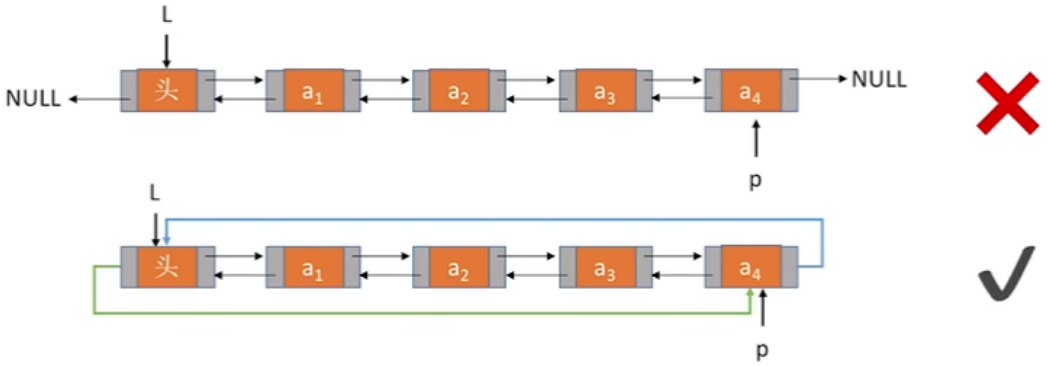
循环双链表：
表头结点的 prior 指向表尾结点；
表尾结点的 next 指向头结点

```
typedef struct DNode
{
    ElemType data;
    struct DNode *prior,*next;
}DNode,*DLinkList;

//初始化空的循环双链表
bool InitDLinkList(DLinkList &L)
{
    L = (DNode *)malloc(sizeof(DNode));

    if(L == NULL)
        return false;
    L->prior = L;          //头结点的prior指向头结点
    L->next = L;           //头结点的next指向头结点
    return true;
}

//判断循环双链表是否为空
bool Empty(DLinkList L)
{
    if(L->next == L)
        return true;
    else
        return false;
}

//判断结点p是否为循环双链表的表尾结点
bool isTail(DLinkList L,DNode *p)
{
    if(p->next == L)
        return true;
    else
        return false;
}

void testDLinkList()
{
    //初始化循环双链表
    DLinkList L;
    InitDLinkList(L);
    //...后续代码...
}
```



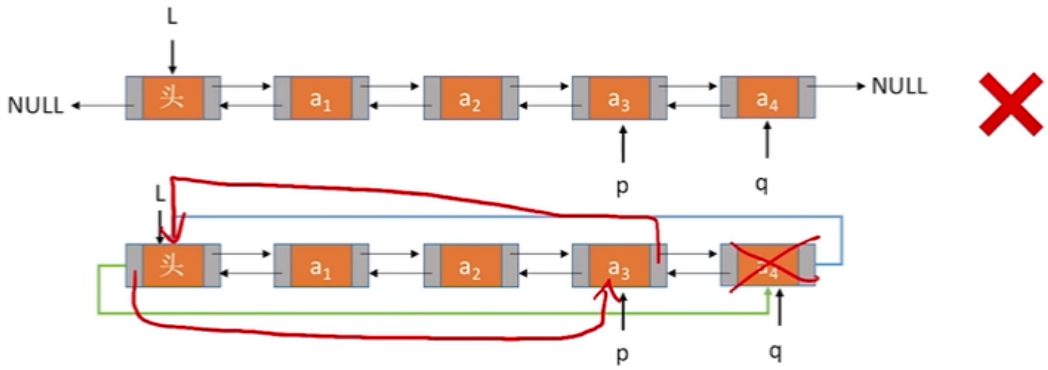
- **双链表的插入**

```
//在p结点之后插入s结点
bool InsertNextDNode(DNode *p,DNode *s)
{
    s->next = p->next;     //将结点*s插入到结点*p之后
    p->next->prior = s;
    s->prior = p;
    p->next = s;
}
```

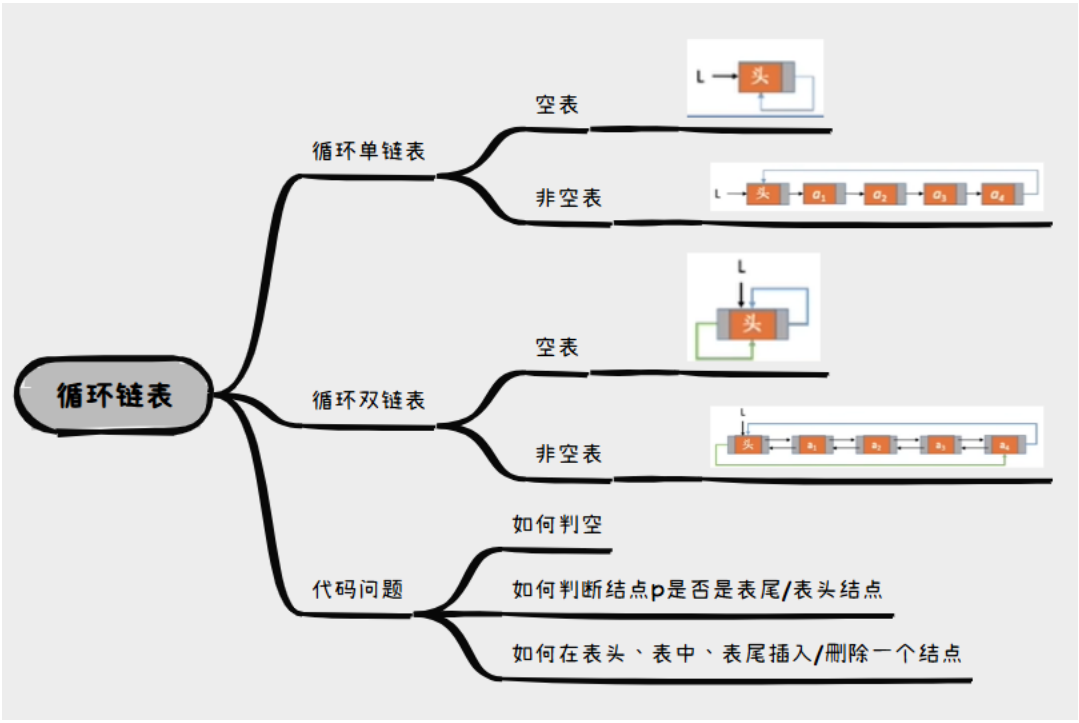


- **双链表的删除**

```
//删除p的后继结点q
p->next = q->next;
q->next->prior = p;
free(q);
```



- **知识总结**


循环链表
循环单链表
空表
非空表
循环双链表
空表
非空表
代码问题
如何判空
如何判断结点p是否是表尾/表头结点
如何在表头、表中、表尾插入/删除一个结点