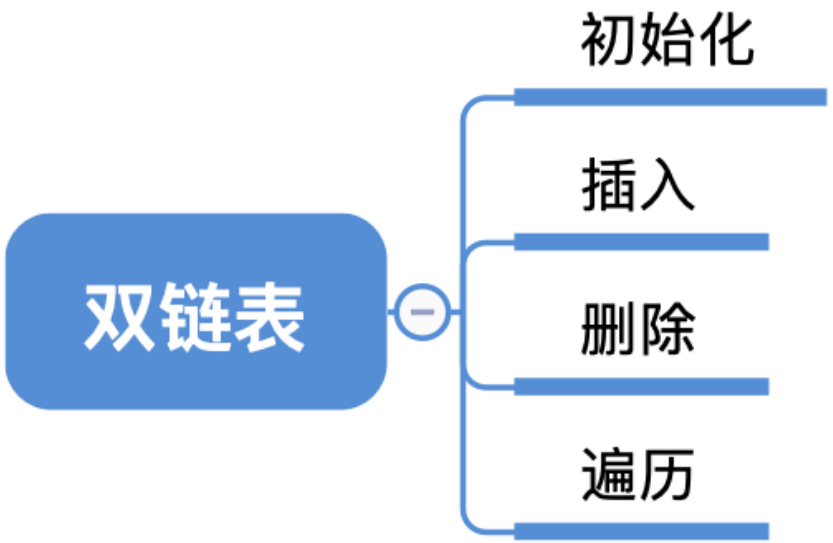
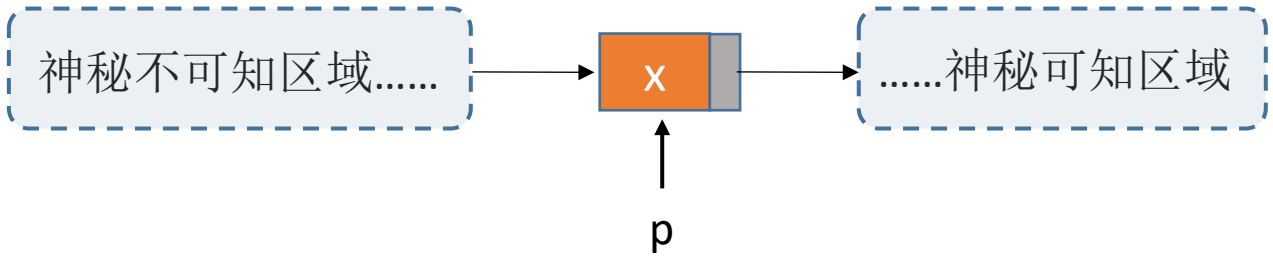
本节内容

双链表

知识总览

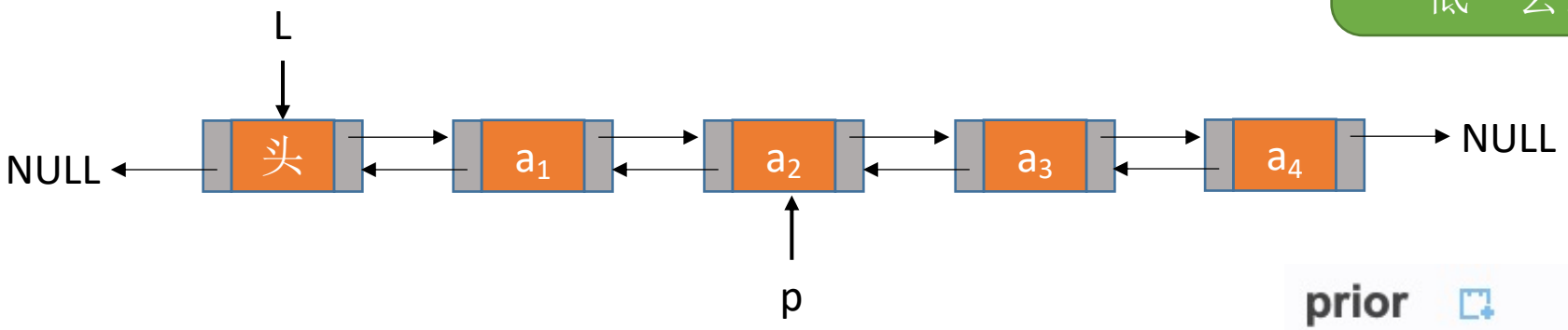


单链表 V.S. 双链表



单链表：无法逆向检索，有时候不太方便

双链表：可进可退，存储密度更低一丢丢




```
typedef struct DNode{                    //定义双链表结点类型
    ElemType data;                       //数据域
    struct DNode *prior,*next;           //前驱和后继指针
}DNode, *DLinklist;
```

prior

英 ['praɪə(r)]　美 ['praɪər]

adj. （时间、顺序等）先前的；优先的

n. 男修道院副院长；托钵会会长；（非正式）犯罪前科；先验；

n. (Prior) （美）普廖尔（人名）

[复数 priors]

双链表的初始化（带头结点）

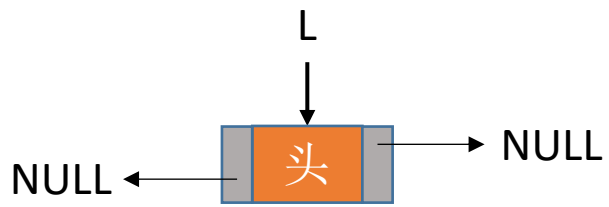
```
//初始化双链表
bool InitDLinkList(DLinklist &L){
    L = (DNode *) malloc(sizeof(DNode));    //分配一个头结点
    if (L==NULL)                            //内存不足，分配失败
        return false;
    L->prior = NULL;                        //头结点的 prior 永远指向 NULL
    L->next = NULL;                         //头结点之后暂时还没有节点
    return true;
}
```

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

DLinklist 等价 DNode *

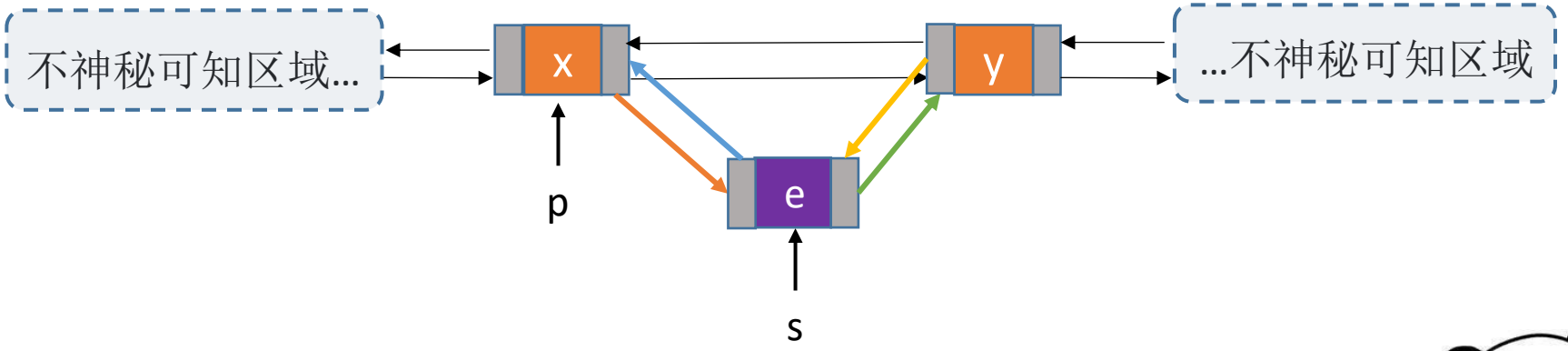
```
void testDLinkList() {
    //初始化双链表
    DLinklist L;
    InitDLinkList(L);
    //后续代码。。。
}
```

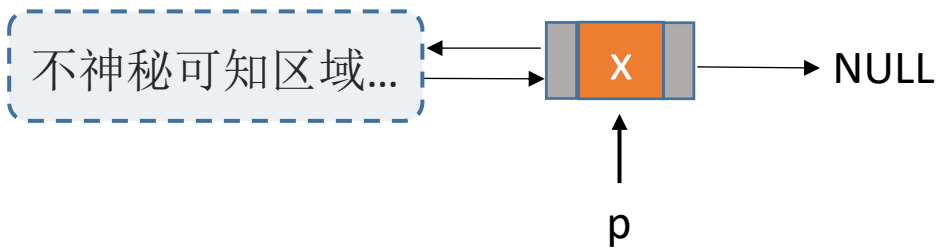
```
//判断双链表是否为空（带头结点）
bool Empty(DLinklist L) {
    if (L->next == NULL)
        return true;
    else
        return false;
}
```



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;
}
```

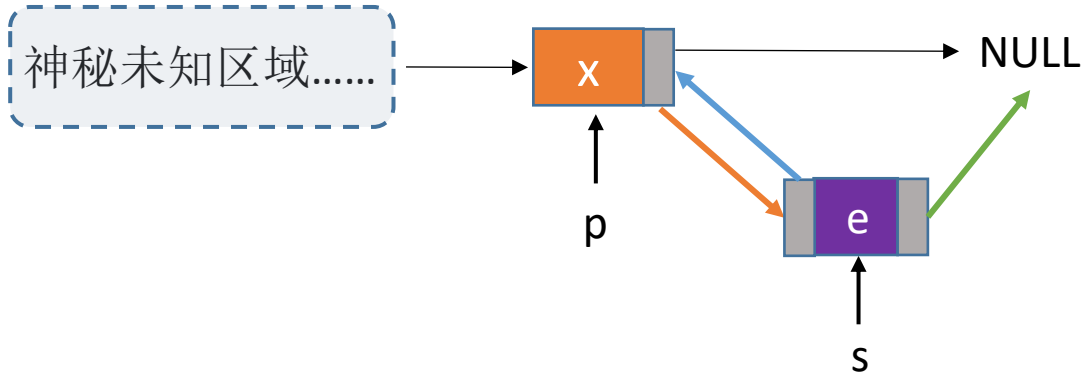


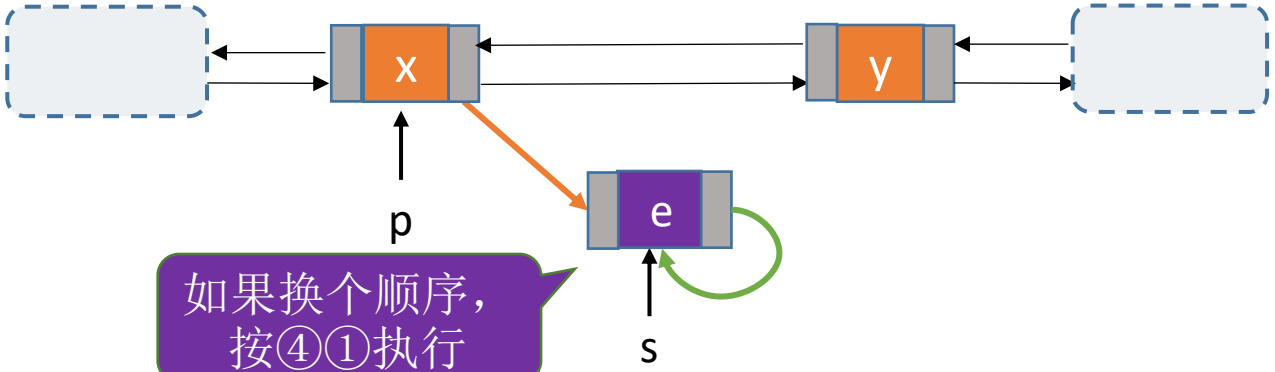


双链表的插入

```
//在p结点之后插入s结点
bool InsertNextDNode(DNode *p, DNode *s){
    if (p==NULL || s==NULL)      //非法参数
        return false;
①   s->next=p->next;
②   if (p->next != NULL)        //如果p结点有后继结点
        p->next->prior=s;
③   s->prior=p;
④   p->next=s;
    return true;
}
```

修改指针时要注意顺序

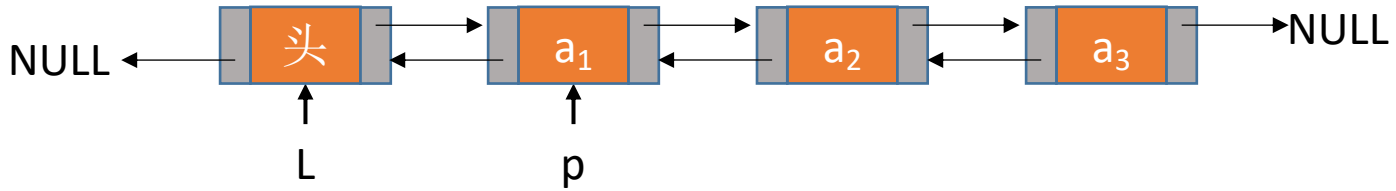




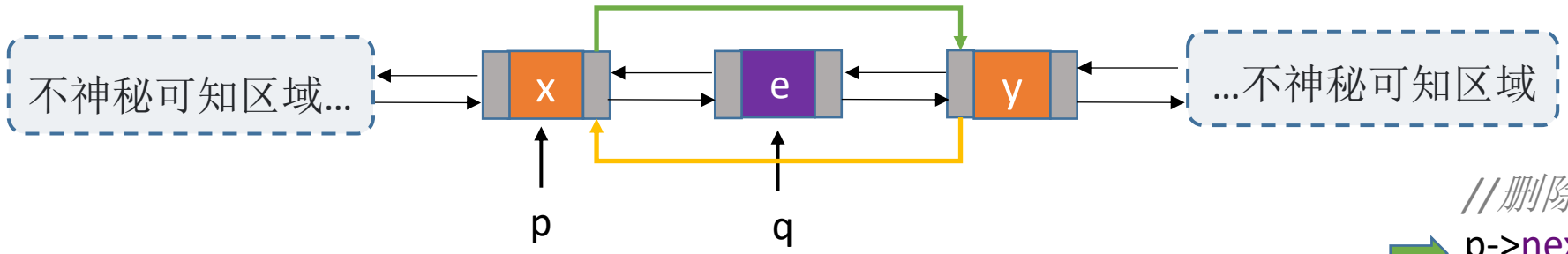
如果换个顺序，按④①执行

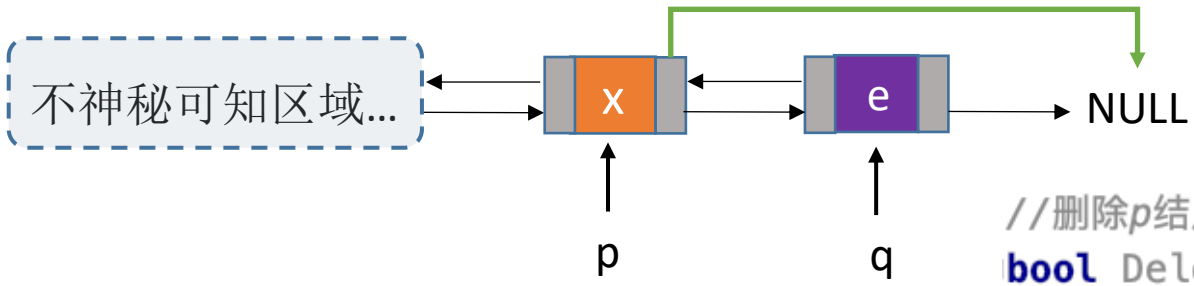
用后插操作实现结点的插入有什么好处？

按位序插入前插操作



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);
```

```
void DestoryList(DLinklist &L){
    //循环释放各个数据结点
    while (L->next != NULL)
        DeleteNextDNode(L);
    free(L);      //释放头结点
    L=NULL;       //头指针指向NULL
}
```

销毁表时才能删除头结点

```
//删除p结点的后继结点
bool DeleteNextDNode(DNode *p){
    if (p==NULL)     return false;
    DNode *q = p->next;       //找到p的后继结点q
    if (q==NULL)     return false;    //p没有后继
    p->next=q->next;
    if (q->next!=NULL)        //q结点不是最后一个结点
        q->next->prior=p;
    free(q);                  //释放结点空间
    return true;
}
```

后删操作实现结点的删除有什么好处？

双链表的遍历

后向遍历

```
while (p!=NULL){
    //对结点p做相应处理，如打印
    p = p->next;
}
```

前向遍历

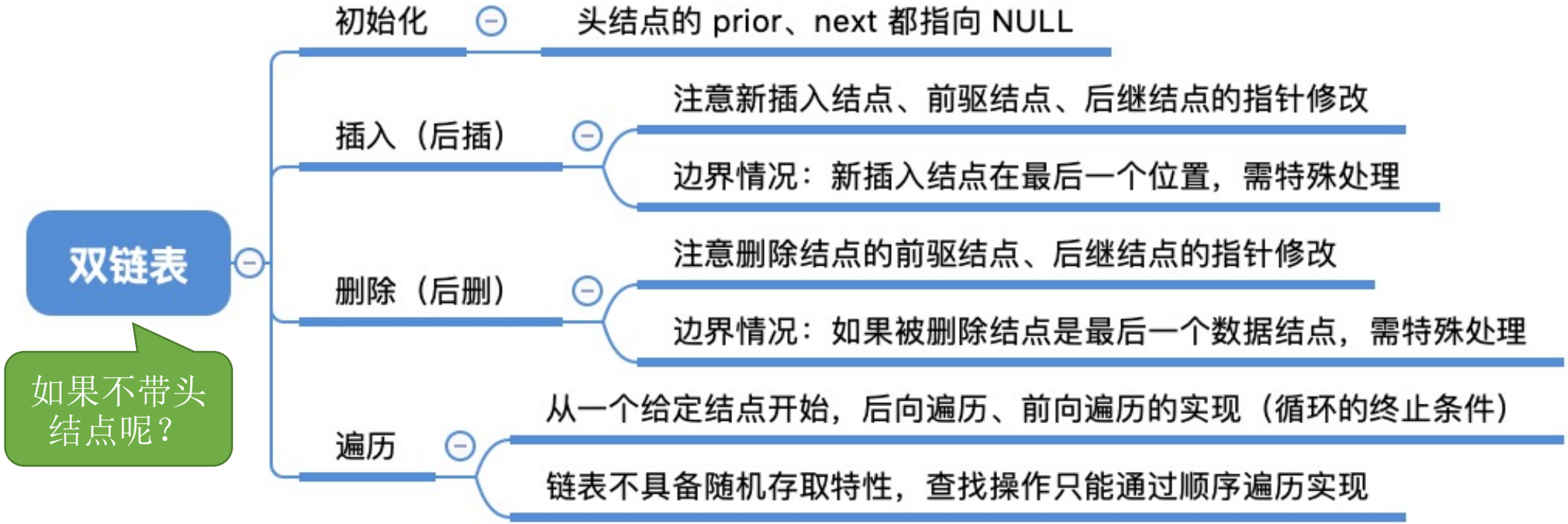
```
while (p!=NULL){
    //对结点p做相应处理
    p = p->prior;
}
```

前向遍历（跳过头结点）

```
while (p-> prior != NULL){
    //对结点p做相应处理
    p = p->prior;
}
```

双链表不可随机存取，按位查找、按值查找操作都只能用遍历的方式实现。时间复杂度 O(n)

知识回顾与重要考点


双链表
初始化
头结点的 prior、next 都指向 NULL
插入（后插）
注意新插入结点、前驱结点、后继结点的指针修改
边界情况：新插入结点在最后一个位置，需特殊处理
删除（后删）
注意删除结点的前驱结点、后继结点的指针修改
边界情况：如果被删除结点是最后一个数据结点，需特殊处理
遍历
从一个给定结点开始，后向遍历、前向遍历的实现（循环的终止条件）
链表不具备随机存取特性，查找操作只能通过顺序遍历实现
如果不带头结点呢？

欢迎大家对本节视频进行评价~

学员评分：2.3.3 双链表

扫一扫二维码打开或分享给好友

– 腾讯文档 –

可多人实时在线编辑，权限安全可控

公众号：王道在线

b站：王道计算机教育

抖音：王道计算机考研