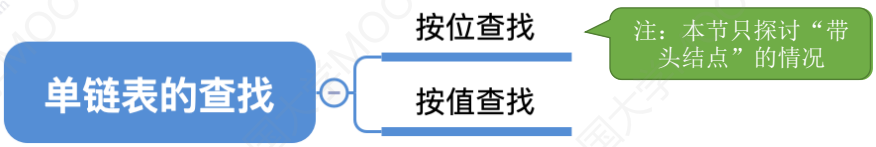
本节内容

单链表

查找

1

知识总览



GetElem(L,i)：按位查找操作。获取表L中第i个位置的元素的值。

LocateElem(L,e)：按值查找操作。在表L中查找具有给定关键字值的元素。

2

按位查找

```
//在第 i 个位置插插入元素 e（带头结点）
bool ListInsert(LinkList &L, int i, ElemType e){
    if(i<1)
        return false;
    LNode *p;    //指针p指向当前扫描到的结点
    int j=0;     //当前p指向的是第几个结点
    p = L;       //L指向头结点，头结点是第0个结点（不存数据）
    while (p!=NULL && j<i-1) {  //循环找到第 i-1 个结点
        p=p->next;
        j++;
    }
    if(p==NULL)      //i值不合法
        return false;
    LNode *s = (LNode *)malloc(sizeof(LNode));
    s->data = e;
    s->next=p->next;
    p->next=s;       //将结点s连到p之后
    return true;     //插入成功
}
```

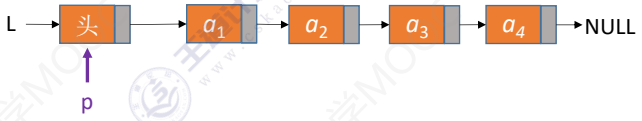
```
bool ListDelete(LinkList &L, int i,ElemType &e){
    if(i<1)
        return false;
    LNode *p;    //指针p指向当前扫描到的结点
    int j=0;     //当前p指向的是第几个结点
    p = L;       //L指向头结点，头结点是第0个结点（不存数据）
    while (p!=NULL && j<i-1) {  //循环找到第 i-1 个结点
        p=p->next;
        j++;
    }
    if(p==NULL)      //i值不合法
        return false;
    if(p->next == NULL)      //第i-1个结点之后已无其他结点
        return false;
    LNode *q=p->next;        //令q指向被删除结点
    e = q->data;             //用e返回元素的值
    p->next=q->next;         //将*q结点从链中“断开”
    free(q);                 //释放结点的存储空间
    return true;             //删除成功
}
```


3

按位查找

```
//按位查找，返回第 i 个元素（带头结点）
LNode * GetElem(LinkList L, int i){
    if(i<0)
        return NULL;
    LNode *p;    //指针p指向当前扫描到的结点
    int j=0;     //当前p指向的是第几个结点
    p = L;       //L指向头结点，头结点是第0个结点（不存数据）
    while (p!=NULL && j<i) {  //循环找到第 i 个结点
        p=p->next;
        j++;
    }
    return p;
}
```

边界情况：
①如果 i = 0

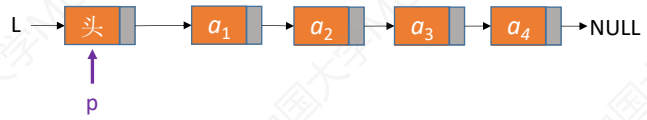


4

按位查找

```
//按位查找，返回第 i 个元素（带头结点）
LNode * GetElem(LinkList L, int i){
    if(i<0)
        return NULL;
    LNode *p;    //指针p指向当前扫描到的结点
    int j=0;     //当前p指向的是第几个结点
    p = L;       //L指向头结点，头结点是第0个结点（不存数据）
    while (p!=NULL && j<i) {  //循环找到第 i 个结点
        p=p->next;
        j++;
    }
    return p;
}
```

边界情况：
②如果 i = 8



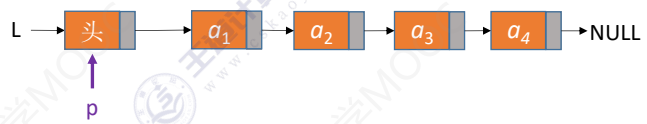
5

按位查找

```
//按位查找，返回第 i 个元素（带头结点）
LNode * GetElem(LinkList L, int i){
    if(i<0)
        return NULL;
    LNode *p;    //指针p指向当前扫描到的结点
    int j=0;     //当前p指向的是第几个结点
    p = L;       //L指向头结点，头结点是第0个结点（不存数据）
    while (p!=NULL && j<i) {  //循环找到第 i 个结点
        p=p->next;
        j++;
    }
    return p;
}
```

普通情况：
③如果 i = 3

脑补一下咯



平均时间复杂度：O(n)

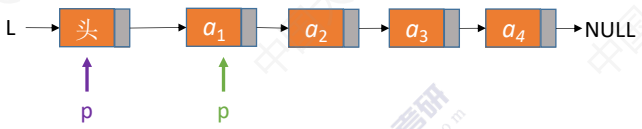
6

按位查找

王道书版本

```
//按位查找，返回第 i 个元素（带头结点）
LNode * GetElem(LinkList L, int i){
    if(i<0)
        return NULL;
    LNode *p;    //指针p指向当前扫描到的结点
    int j=0;     //当前p指向的是第几个结点
    p = L;       //L指向头结点，头结点是第0个结点（不存数据）
    while (p!=NULL && j<i) {  //循环找到第 i 个结点
        p=p->next;
        j++;
    }
    return p;
}
```

```
LNode * GetElem(LinkList L, int i){
    int j=1;
    LNode *p=L->next;
    if(i==0)
        return L;
    if(i<1)
        return  NULL;
    while(p!=NULL && j<i){
        p=p->next;
        j++;
    }
    return  p;
}
```



7

封装（基本操作）的好处

避免重复代码，简洁、易维护

```
//在第 i 个位置插插入元素 e（带头结点）
bool ListInsert(LinkList &L, int i, ElemType e){
    if(i<1)
        return false;
    LNode *p = GetElem(L, i-1); //找到第i-1个结点
    if(p==NULL)      //i值不合法
        return false;
    return InsertNextNode(p, e);
}
```

p后插入新元素e

```
bool ListDelete(LinkList &L, int i,ElemType &e){
    if(i<1)
        return false;
    LNode *p = GetElem(L, i-1); //找到第i-1个结点
    p = L;       //L指向头结点，头结点是第0个结点（不存数据）
    while (p!=NULL && j<i-1) {  //循环找到第 i-1 个结点
        p=p->next;
        j++;
    }
    //后插操作：在p结点之后插入元素 e
    bool InsertNextNode (LNode *p, ElemType e){
        if (p==NULL)
            return false;
        LNode *s = (LNode *)m
        if (s==NULL)    //内存分配失败
            return false;
        s->data = e;        //用结点s保存数据元素e
        s->next=p->next;
        p->next=s;          //将结点s连到p之后
        return true;
    }
```

考虑到非法情况：健壮性

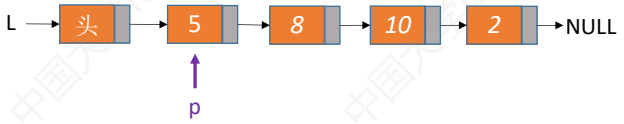
无其他结点

开”

8

按值查找

```
//按值查找，找到数据域==e 的结点
LNode * LocateElem(LinkList L,ElemType e) {
    LNode *p = L->next;
    //从第1个结点开始查找数据域为e的结点
    while (p != NULL && p->data != e)
        p = p->next;
    return p;    //找到后返回该结点指针，否则返回NULL
}
```



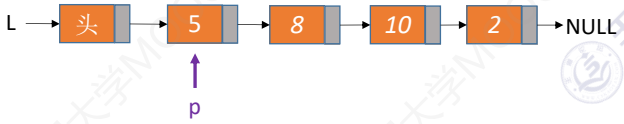
注：假设本例中 ElemType 是 int

能找到的情况：
①如果 e = 8

9

按值查找

```
//按值查找，找到数据域==e 的结点
LNode * LocateElem(LinkList L,ElemType e) {
    LNode *p = L->next;
    //从第1个结点开始查找数据域为e的结点
    while (p != NULL && p->data != e)
        p = p->next;
    return p;    //找到后返回该结点指针，否则返回NULL
}
```



注：假设本例中 ElemType 是 int

不能找到的情况：
②如果 e = 6

如果 ElemType 是更复杂的结构类型呢？

平均时间复杂度：O(n)

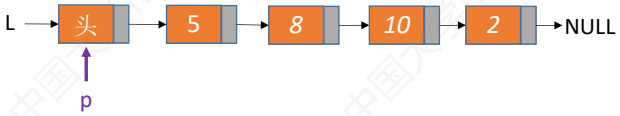
10

求表的长度

```
//求表的长度
int Length(LinkList L){
    int len = 0;     //统计表长
    LNode *p = L;
    while (p->next != NULL){
        p = p->next;
        len++;
    }
    return len;
}
```

脑补一下咯

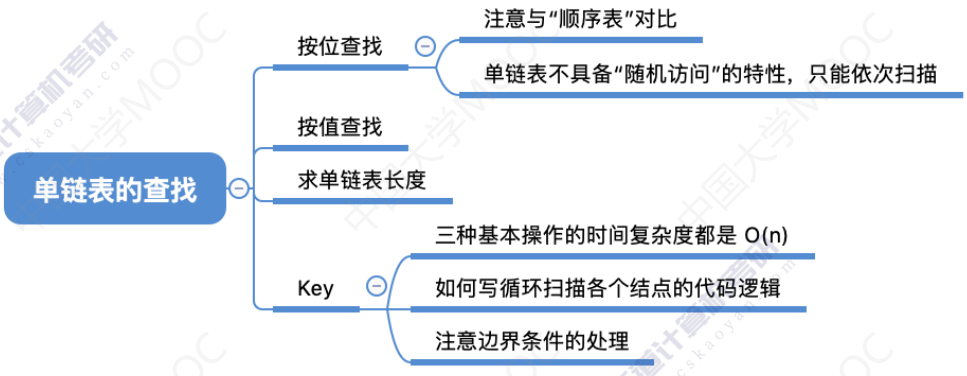
如果不带头结点呢？



时间复杂度：O(n)

11

知识回顾与重要考点



12


@王道论坛
@王道计算机考研备考
@王道咸鱼老师-计算机考研
@王道楼楼老师-计算机考研
@王道计算机考研
等撩
等撩
知乎
@王道计算机考研
微信视频号
@王道计算机考研
微信公众平台
@王道在线

13