



顺序表的插入和删除

学习目标和要求

- 1.理解顺序表的插入和删除操作的**基本含义**
- 2.正确写出在顺序表中指定位置进行插入、删除的**算法**
- 3.知道指定位置插入、删除算法的**时间复杂度**



顺序表的插入

❖ 插入 (**insert**) : 在表中添加一个新结点。

指定条件插入 (比如, 有序插入)

指定位置插入 (插在表头、表尾、第*i*个位置)

无条件插入 (随便插在何处)



简单插入（指定位置）

0	1	2	3	4	...	i	i+1	...	k-1	k	...	...	m
75	84	57	80	82	92	90	97	69	87				

将 $x=86$ 插在此处

右移一位

当前表长 $n=k$

0	1	2	3	4	...	i	i+1	...	k-1	k	...	...	m
75	84	57	80	82	92	90	90	97	69	87			

先移动成这样，再插入 $x=86$

0	1	2	3	4	...	i	i+1	...	k-1	k	...	...	m
75	84	57	80	82	92	86	90	97	69	87			

插入后，表长变成 $n=k+1$



简单插入（指定位置）

0	1	2	3	4	...	i	i+1	...	k-1	k	...	...	m
75	84	57	80	82	92	90	97	69	87				

将 $x=86$ 插在此处

右移一位

当前表长 $n=k$

0	1	2	3	4	...	i	i+1	...	k-1	k	...	...	m
75	84	57	80	82	92	86	90	97	69	87			

完成插入的程序段：

```
for(j=n-1; j>=i; j--) a[j+1]=a[j]; //右移，空出a[i]
a[i]=x; //插入x
n++; //表长增1
```



简单插入（指定位置）

完成插入的程序段：

```
for(j=n-1; j>=i; j--) a[j+1]=a[j]; //右移，空出a[i]  
a[i]=x; //插入x  
n++; //表长增1
```

插入a[i]共需要移动**n-i**个元素

$$T_{\text{插入}}(n)=n-i$$



简单删除（指定位置）

❖ 删除：删除表中某个结点。

❖ 删除方式有：

① 指定特征的删除：删除值为 x 的结点。

② 按指定位置删除：比如，删除表头结点，或表尾结点，或第 i 个结点。



简单删除（指定位置）

0	1	2	3	4	...	i	i+1	...	k-1	k	...	...	m
75	84	57	80	82	92	90	97	69	87				

删除 $a[i]$

左移一位

当前表长 $n=k$

0	1	2	3	4	...	i	i+1	...	k-1	k	...	...	m
75	84	57	80	82	92	97	69	87	87				

左移后，抹去90，87变成多余的

表长变为 $n=k-1$



简单删除（指定位置）

0	1	2	3	4	...	i	i+1	...	k-1	k	...	...	m
75	84	57	80	82	92	90	97	69	87				

删除 $a[i]$

左移一位

当前表长 $n=k$

完成删除的程序段：

```
for(j=i; j<n-1; j++) a[j]=a[j+1]; //左移，抹去a[i]
```

```
n--; //表长减1
```

共移动 $n-1-i$ 个元素



指定位置插/删效率分析

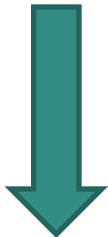
$$T_{\text{插入}}(n)=n-i \quad T_{\text{删除}}(n)=n-1-i$$

- (1) 在表尾处插/删，最好， $T(n)=O(1)$
- (2) 在表头处插/删，最坏情况， $T(n)=O(n)$
- (3) 平均情况，移动半数表元素， $T(n)=O(n)$
- (4) 适于下列情况之一：
 - ❖ 表长不大
 - ❖ 不做，或很少做插/删
 - ❖ 只在表的端点处插/删



指定特征的插入和删除

❖ 指定特征



(查找运算)

❖ 指定位置