

## 实验2：通讯录管理

### 一、问题描述

采用线性链表方式编程管理通讯录。通过键入数字选择增加、删除、修改联系人信息等功能。

### 二、实验目的

进一步理解和掌握基本抽象数据类型的逻辑结构、存储结构和操作实现算法，掌握线性表的链式存储结构。

### 三、实验内容及要求

- 1、用单链表作存储结构，定义链表结点，构造通讯录数据结构。
- 2、实现通讯录链表的创建、遍历、输出、清空、销毁、求表长，以及联系人信息的插入、删除、修改、查找等操作。

### 四、数据结构设计及算法原理

功 能：通讯录管理

设计者：朱建喆

版本号：2024-10-11

数据结构的定义：

```
1 ADT contact{
2     数据对象:
3         D={a1|e1 ∈ ElmeSet}
4     数据关系:
5         R1={<ai-1,ai>|ai-1,ai ∈ D,i=2,...n}
6     基本操作:
7 }ADT contact
```

```
1 //通讯人信息
2 class Person
3 {
4     friend void Change_Position(); //类外函数（改变通讯录的顺序）
5     friend void Search_Person(); //类外函数（查找通讯人）
6 private:
7     vector <char> Name; //通讯人姓名
8     int Phone_Num[11] = { 0 }; //通讯人手机号
9 public:
10    void SetElme(); //输入通讯人信息
11    void GetElme(); //输出通讯人信息
12 };
13 //通讯人
14 typedef struct
15 {
16     Person data; //通讯人信息
17     int num=0; //通讯人编号
18     table* Next_Pointer=NULL; //指针（指向下一个通讯人）
```

```
19 }table;
```

通讯录是由table为数据元素，用指针串联的线性链式存储的数据结构（单向链表）。

插入操作：

```
1 void Insert_Elme()
2 {
3     table* a = new table; //堆区申请一个table
    数据元素
4     int left = 2, right = 3; //left, right分别为插入元素的前后编号
5     cout << endl << "*说说要插入哪吧?!*" << endl;
6     cout << "请输入插入哪两个通信人之间" << endl;
7     cin >> left >> right;
8     table* my = HEAD;
9     for (int i = 1; i < left; i++)
10    {
11        my = my->Next_Pointer; //my指针指向插入的前一个table
12        if (my == NULL){ //判断插入位置是否合法
13            cout << "错误输入" << endl;
14            sleep(1000);
15            return;}
16    }
17    table* go = my->Next_Pointer; //go指针指向插入的下一个table
18    my->Next_Pointer = a; // \
19    a->Next_Pointer = go; //  } 插入新table
20    a->num = my->num + 1; // /
21    a->data.SetElme(); //输入插入的通信人信息
22    my = a;
23    while (go != NULL) //更新通信人编号
24    {
25        go->num = my->num + 1;
26        my = go;
27        go = go->Next_Pointer;
28    }
29    cout << "\033[37;46;1m已插入通信人\033[0m" << endl;
30    sleep(1000);
31 }
```



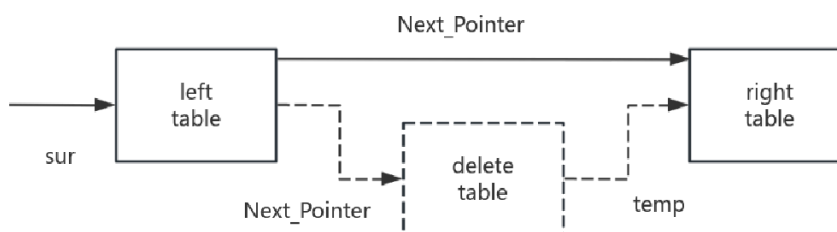
删除操作：

```
1 void Del_Elme(table*& HEAD)
2 {
3     int n;
```

```

4      cout << "删除第几个通信人? ";
5      cin >> n;
6      table* sur = HEAD;                                //创建table指针
sur
7      if (n == 1)
8      {
9          HEAD = sur->Next_Pointer;
10         delete sur;                                    //释放table占用的
堆区
11     }
12     else
13     {
14         for (int i = 1; i < n - 1; i++)
15         {
16             sur = sur->Next_Pointer;                    //移动指针sur指向
待删除元素前一个元素
17         }
18         table* temp = sur->Next_Pointer->Next_Pointer;    //创建table指针
temp指向待删除元素后一个元素
19         delete sur->Next_Pointer;                        //释放table占用的
堆区
20         sur->Next_Pointer = temp;                        //更改指针指向
21     }
22     table* go = HEAD;
23     int i = 1;
24     while (go != NULL)                                    //更新通讯人编号
25     {
26         go->num = i;
27         go = go->Next_Pointer;
28         i++;
29     }
30     cout << "\033[37;46;1m已删除通信人\033[0m" << endl;
31 }

```



换位操作：

```

1 void Change_Position()
2 {
3     int n;
4     table* sur = HEAD;
5     while (sur->Next_Pointer != NULL)
6     {
7         sur = sur->Next_Pointer;
8     }
9     n = sur->num;

```

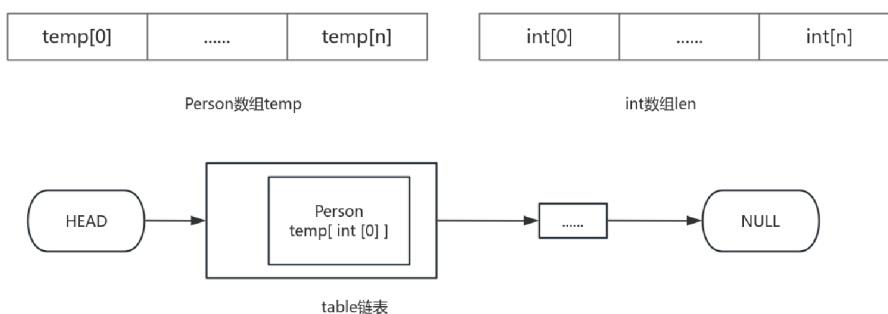
元素个数n

//获取链表内table

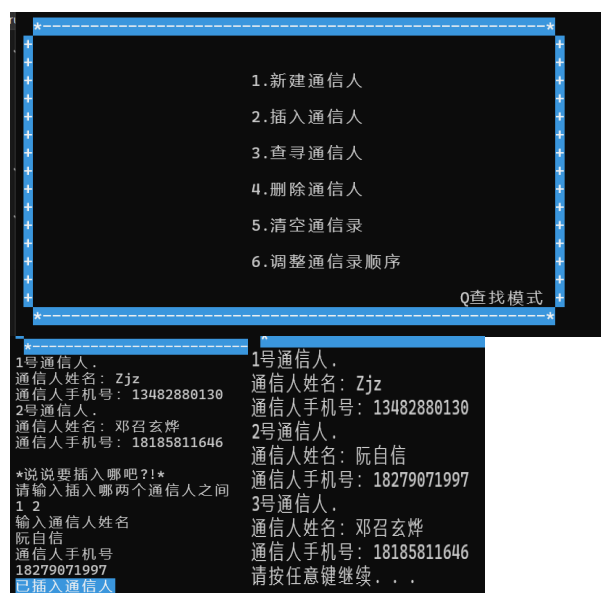
```

10 Person* temp = new Person[n]; //堆区申请Person
    (通讯人信息) 数组temp
11 table* go = HEAD;
12 for (int i = 0; i < n; i++)
13 {
14     temp[i] = go->data; //将链表内每个
    table中的Person复制进数组
15     go = go->Next_Pointer;
16 }
17 go = HEAD;
18 int* len = new int[n]; //堆区申请int数组
    len来存放编号顺序
19 cout << "\033[37;46m请输入调整后的编号顺序\033[0m";
20 for (int i = 0; i < n; i++)
21 {
22     cin >> len[i];
23 }
24 for (int i = 0; i < n; i++)
25 {
26     go->data = temp[len[i] - 1]; //依次将每个table
    中的Person进行更改
27     go = go->Next_Pointer;
28 }
29 delete[] len; //
30 delete[] temp; //释放内存
31 }

```



## 五、测试数据及结果



```
1号通信人。  
通信人姓名：1  
通信人手机号：10000000000  
2号通信人。  
通信人姓名：2  
通信人手机号：20000000000  
3号通信人。  
通信人姓名：4  
通信人手机号：40000000000  
4号通信人。  
通信人姓名：3  
通信人手机号：30000000000  
请输入调整后的编号顺序1 2 4 3|  
*-----*  
1号通信人。  
通信人姓名：Zjz  
通信人手机号：13482880130  
2号通信人。  
通信人姓名：邓召玄烨  
通信人手机号：18185811646  
3号通信人。  
通信人姓名：阮自信  
通信人手机号：18279071997  
删除第几个通信人？ 2|  
*-----*  
1号通信人。  
通信人姓名：Zjz  
通信人手机号：13482880130  
2号通信人。  
通信人姓名：阮自信  
通信人手机号：18279071997  
请按任意键继续。 . . .
```

六、总结与思考