实验二-单链表

一、实验环境：

Windows 10 64位 MinGW GCC 4.8.1

IDEA：CLoin

二、实验内容：

编写程序实现一个单链表，并实现基本的增删改查功能。

三、算法流程：

插入元素：  
首先判断插入位置是否合法。

然后迭代找到插入位置的上一个位置。

将待插入节点连接到插入位置节点后，并将插入位置原下一个节点连接到待插入节点后。

删除元素：

首先判断插入位置是否合法。

然后迭代找到待删除位置的上一个位置。

将删除位置的下一个节点连接到待删除位置的上一个位置后面，释放待删除节点的空间。

四、程序代码：

#include**<stdio.h>**#include**<stdlib.h>  
struct** Node{  
 **int** date;  
 **struct** Node \*next;  
};  
**typedef struct** Node List;  
**typedef struct** Node\* pList;  
*//创建一个节点*pList create(**int** date){  
 pList p=(pList)malloc(**sizeof**(List));  
 p->date=date;  
 p->next=**NULL**;  
 **return** p;  
}  
*//初始化单链表*pList init(){  
 pList phead=create(1<<29);  
 **return** phead;  
}  
*//链表求长度***int** Length(pList phead){  
 **int** ans=0;  
 **while**(phead!=**NULL**){  
 ans++;  
 phead=phead->next;  
 }  
 **return** ans;  
}  
*//根据下标查询*pList FindX(pList phead,**int** x){  
 **int** sum=0;  
 pList i;  
 **for**(i=phead;i!=**NULL**;i=i->next,sum++){  
 **if**(sum==x)  
 **break**;  
 }  
 **return** i;  
}  
*//根据值查询***int** FindY(pList phead,**int** x){  
 **int** sum=0;  
 pList i;  
 **for**(i=phead;i!=**NULL**;i=i->next){  
 **if**(i->date==x)  
 **break**;  
 sum++;  
 }  
 **return** sum;  
}  
*//插入元素***void** Insert(pList phead,**int** x,**int** date){  
 **if**(x>Length(phead)){  
 printf(**"位置不合法\n"**);  
 **return** ;  
 }  
 **int** sum=0;  
 pList i;  
 **for**(i=phead;i!=**NULL**;i=i->next,sum++){  
 **if**(sum==x-1)  
 **break**;  
 }  
 pList p1=i;  
 pList p2=create(date);  
 p2->next=p1->next;  
 p1->next=p2;  
}  
*//删除元素***void** Delete(pList phead,**int** x){  
 **if**(x>=Length(phead)){  
 printf(**"位置不合法\n"**);  
 **return** ;  
 }  
 **int** sum=0;  
 pList i;  
 **for**(i=phead;i!=**NULL**;i=i->next,sum++){  
 **if**(sum==x-1)  
 **break**;  
 }  
 pList p1=i->next;  
 i->next=p1->next;  
 free(p1);  
}  
*//打印链表***void** print(pList phead){  
 printf(**"此时链表元素为："**);  
 **for**(pList i=phead->next;i!=**NULL**;i=i->next){  
 printf(**"%d "**,i->date);  
 }  
 printf(**"\n"**);  
}  
*//程序入口***int** main(){  
 pList head=init();  
 printf(**"单链表加载完成\n2018级软件工程创新班-李想\n"**);  
 printf(**"请输入元素个数："**);  
 **int** n;  
 scanf(**"%d"**,&n);  
 printf(**"请输入元素："**);  
 **for** (**int** i = 1; i<=n; ++i) {  
 **int** x;  
 scanf(**"%d"**,&x);  
 Insert(head,i,x);  
 }  
 print(head);  
 printf(**"链表长度为%d\n"**,Length(head));  
 printf(**"输入删除元素下标："**);  
 **int** x,y;  
 scanf(**"%d"**,&x);  
 Delete(head,x);  
 print(head);  
 printf(**"输入插入元素及插入位置："**);  
 scanf(**"%d %d"**,&x,&y);  
 Insert(head,y,x);  
 print(head);  
 **return** 0;  
}

五、运行截图：

