西安交通大学实验报告

课程名称： 算法设计与问题求解 实验名称： 单链表信息管理

学 院： 机械工程学院 实验日期 2020 年 10 月 19 日

班 级： 机械97班 姓 名： 杨逢诜 学号：2193712613

#### 一、实验内容和结果

* **题目1 学生信息管理（单链表）**

用单链表形式实现前一次用顺序表实现的学生信息管理，其中学生信息包含学号、姓名，是结构体形式。

【源程序】

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

#include<string.h>

#include<iostream>

struct LNode //定义结构体：单链表结点，包含学生的三项基本信息和指向下一个结点的指针

{

int ID;

char name[15];

char tel[10];

struct LNode\* next;

};

void InsertInHead(struct LNode\* head,int id,char \*nm,char \*tl) //定义插入函数，要求将元素插入单链表头部；

{

struct LNode \*p; //声明新结点并为这一结点分配存储空间

p=new LNode;

p->ID=id; //将学生信息填入结点内

strcpy(p->name,nm);

strcpy(p->tel,tl);

p->next=head->next; //使新结点的指针指向原来头结点后的第一个元素

head->next=p; //使头结点的指针指向新结点

}

void DeleteInID(struct LNode\* head,int id) //定义删除函数，要求根据学号删除学生信息

{

struct LNode \*p,\*q; //声明指针变量，并让两个指针变量分别指向头结点和头结点的下一个结点

p=head->next,q=head;

while(p!=NULL) //若第一个指针变量非空，则使第一个指针变量指向下一个结点并检查其ID

{

if(p->ID==id) //若其ID与待删除的ID相符，跳出循环并执行删除操作，否则则令第二个指针也后移

{

break;

}

p=p->next;

q=q->next;

}

if(p==NULL) //若遍历全表仍未找到，则提示删除失败

{

printf("NO SUCH STUDENT.\n");

}

else

{

q->next=p->next; //执行删除操作时，将待删除结点后一个结点的指针值赋给其前一个结点的指针

printf("THE INFO HAS DELETED.\n");

}

}

void FindInID(struct LNode\* head,int id) //定义查找函数，要求根据学号查找学生信息

{

struct LNode \*p; //声明指针变量并使之指向头结点后的第一个元素

p=head->next;

while(p!=NULL) //从链表表头开始用指针遍历，若指针指向的结点的ID是待查的ID，则输出结点内全部信息

{

if(p->ID==id)

{

printf("The STUDENT WITH ID %d IS %s,WITH TELE NUM %s.\n",id,p->name,p->tel);

break;

}

p=p->next; //若指针指向的结点的ID不是待查的ID，则令指针指向下一个结点

}

if(p==NULL) //若直到链表尾端仍未找到对应学生，则提示查找失败

{

printf("NO SUCH STUDENT.");

}

}

void Display(struct LNode\* head) //定义输出函数，要求按照链表存储顺序输出学生信息

{

struct LNode \*p; //声明指针变量并使之指向头节点的下一个元素

p=head->next;

while(p!=NULL) //执行循环：若结点指针并非指向空地址，则将该指针指向的结构体中的学生信息按顺序输出，同时使指针后移，指向下一个节点

{

printf("The STUDENT WITH ID %d IS %s,WITH TELE NUM %s.\n",p->ID,p->name,p->tel);

p=p->next;

}

}

int main() //主函数开始

{

struct LNode \*charthead; //定义学生信息链表的头节点并初始化之

charthead=new LNode;

char name[15],tel[10]; //声明数组变量和整型变量，用于暂时存放学生信息

int id,i;

printf("按要求依次输入三名学生的学号、姓名、电话号码：\n"); //按照提示输入学生信息并将学生信息存入链表中

for(i=0;i<3;i++)

{

scanf("%d %s %s",&id,name,tel);

InsertInHead(charthead,id,name,tel);

}

Display(charthead); //输出学生信息，以供核实

printf("按要求依次输入待删除的学生的学号：\n"); //按照提示输入待删除的学生信息

scanf("%d",&id);

DeleteInID(charthead,id); //根据输入的学号删除学生信息

Display(charthead); //输出学生信息，以供核实

printf("按要求再输入一名学生的学号、姓名、电话号码：\n"); //按照提示输入学生信息并将学生信息存入链表中

scanf("%d %s %s",&id,name,tel);

InsertInHead(charthead,id,name,tel);

Display(charthead); //输出学生信息，以供核实

printf("按要求输入一名待查找的学生的学号：\n"); //按照提示输入待查找的学生学号并执行查找，主函数结束。

scanf("%d",&id);

FindInID(charthead,id);

}

【运行结果】

 