源代码:

main.c

```c
#include <stdio.h>
#include "service.h"
#include "menu.h"

int main()
{
    Cards c;
    initSystem(&c);
    char ipt[10];
    int choice;
    do
    {
        system("cls");
        showMenu();
        do
        {
            scanf("%s", ipt);
        } while (ipt==NULL);
        choice = ipt[0] - '0';
        if (0 <= choice && choice <= 8)
        {
            switch (choice)
            {
                case 1:
                    ReadCard(&c);
                    break;
                case 2:
                    SearchCard(&c);
                    break;
                case 3:
                    LogIn();
                    break;
                case 4:
                    LogOff();
                    break;
                case 5:
                    InsertMoney();
                    break;
                case 6:
                    GetMoney();
                    break;
```

```c
                case 7:
                    ShowStatistics();
                    break;
                case 8:
                    SignOff();
                    break;
                case 0:
                    Exit(&c);
                    break;
                default:
                    showDefault();
                    break;
            }
        }
        else
        {
            choice=9;
            showDefault();
        }
    } while (choice);
    return 0;
}
```

menu.c

```c
#include "menu.h"

void showMenu()
{
    printf("欢迎进入计费管理系统(=·ω·=) \n\
作者：软件 2202 韩天旭   学号：0122208890318 \n\
----------------------- 菜单 ----------------------- \n\
1.添加卡 \n\
2.查询卡 \n\
3.上机 \n\
4.下机 \n\
5.充值 \n\
6.退费 \n\
7.查询统计 \n\
8.注销卡 \n\
0.退出系统 \n\
请选择菜单项编号(0~8):");
}
```

menu.h

```c
#pragma once
#include <stdio.h>


void showMenu();
```

service.c

```c
#include <stdio.h>
#include "service.h"
#include "tools.h"

void ReadCard(Cards *c)
{
    printf("--------------------- 添加卡 ---------------------\n");
    Card* newc = (Card*)malloc(sizeof(Card));
    char id[MAXLEN];
    char pwd[MAXLEN];
    float balance;
    while(1)
    {
        printf("请输入卡号<长度为 1~18>:");
        scanf("%s",id);
        if(strlen(id)>MAXLEN-1)
        {
            printf("卡号过长，请重新输入!\n");
            for(int i=0;i<MAXLEN;++i) id[i]='\0';
        }
        else
            break;
    }
    if(search(c,id)!=NULL)
    {
        printf("这个卡已经有啦\n");
        system("pause");
        return ;
    }
    strcpy(newc->aId,id);
    while(1)
    {
        printf("请输入密码<长度为 1~18>:");
        scanf("%s",pwd);
        if(strlen(pwd)>MAXLEN-1)
```

```c
        {
            printf("密码过长，请重新输入!\n");
            delString(pwd);
        }
        else
            break;
    }
    strcpy(newc->aPwd,pwd);
    while(1)
    {
        printf("请输入业务金额<数值为 1~100>:");
        scanf("%f",&balance);
        if(balance<1 || balance>100)
            printf("数据非法，请重新输入!\n");
        else
            break;
    }
    newc->fBalance=balance;
    newc->nStatus=0;
    newc->fTotalUse=0;
    newc->nUseCount=0;
    newc->nDel=0;
    newc->next=NULL;
    newc->next1=NULL;
    time(&(newc->tStart));
    newc->tEnd = newc->tLast = newc->tStart;
    struct tm * tend = localtime(&newc->tEnd);
    tend->tm_year += 5;
    newc->tEnd = mktime(tend);
    printf("请确认：\n");
    printf("-----添加卡的信息如下-----\n");
    printf("卡号\t 密码\t 状态\t 开卡金额\n");
    printf("%s\t%s\t%d\t%.1f\n",newc->aId,newc->aPwd,newc->nStatus,newc->fBalance);
    system("pause");
    InsertCard(c,newc);
    printf("开卡成功，欢迎你来到奇妙的网络世界(=·ω·=)\n");
    system("pause");
}

void SearchCard(Cards* c)
{
    printf("---------------------- 查询卡 ----------------------\n");
    char id[MAXLEN];
```

```c
    while(1)
    {
        printf("请输入卡号<长度为1~18>:");
        scanf("%s",id);
        if(strlen(id)>MAXLEN-1)
        {
            printf("卡号过长，请重新输入!\n");
            delString(id);
        }
        else
            break;
    }
    Cards ics;
    int k=vague_search(c,&ics,id,get_size(id));
    if(k==0)
    {
        printf("什么也没有找到 QAQ\n");
        system("pause");
        return ;
    }
    printf("-----查询到的卡的信息如下-----\n");
    Card* ic = ics.head;
    while(ic!=ics.tail->next1)
    {
        char time[40];
        time_to_string(ic->tLast,time,sizeof(time));
        printf("卡号\t 状态\t 余额\t 累计使用\t 使用次数\t 上次使用时间\n");
        printf("%s\t%d\t%.1f\t%.1f\t\t%d\t\t%s\n",ic->aId,ic->nStatus,ic
->fBalance,ic->fTotalUse,ic->nUseCount,time);
        ic=ic->next1;
    }
    system("pause");
    Card* ic0 = c->head;
    while(ic0!=NULL)
    {
        ic0->next1=NULL;
        ic0=ic0->next;
    }
}

void LogIn()
{
    printf("---------------------- 上机 ------------------------\n");
    system("pause");
```

```
}

void LogOff()
{
    printf("--------------------- 下机 -----------------------\n");
    system("pause");
}

void InsertMoney()
{
    printf("--------------------- 充值 -----------------------\n");
    system("pause");
}

void GetMoney()
{
    printf("--------------------- 退费 -----------------------\n");
    system("pause");
}

void ShowStatistics()
{
    printf("-------------------- 查询统计 ----------------------\n");
    system("pause");
}

void SignOff()
{
    printf("--------------------- 注销卡 -----------------------\n");
    system("pause");
}

void Exit(Cards* c)
{
    printf("正在保存数据ing。。。\n");
    save(c);
    printf("感谢你使用计费管理系统\n");
    system("pause");
}

void showDefault()
{
    printf("输入有误，请重新输入\n");
    system("pause");
```

```
}
```

service.h

```c
#pragma once
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#define MAXLEN 18
#define SIZE 100

typedef struct card
{
    char aId[MAXLEN];
    char aPwd[MAXLEN];
    int nStatus;
    time_t tStart;
    time_t tEnd;
    float fTotalUse;
    time_t tLast;
    int nUseCount;
    float fBalance;
    int nDel;
    struct card* next;
    struct card* next1;
} Card;

typedef struct cards
{
    Card *head,*tail;
}Cards;

void initSystem(Cards* c);
void ReadCard(Cards *c);
void SearchCard(Cards* c);
void LogIn();
void LogOff();
void InsertMoney();
void GetMoney();
void ShowStatistics();
void SignOff();
void Exit(Cards* c);
```

```c
void showDefault();
```

tools.c

```c
#include "tools.h"

void delString (char* txt)
{
    for(int i=0;i<strlen(txt);++i) txt[i]='\0';
}

void printTime(time_t tt)
{
    struct tm * timeinfo;
    timeinfo = localtime(&tt);
    char strTime[40];
    strftime(strTime,sizeof(strTime),"%Y 年%m 月%d 日 %H:%M",timeinfo);
    printf(strTime);
}

void time_to_string(time_t tt,char* strTime,int size)
{
    struct tm * timeinfo;
    timeinfo = localtime(&tt);
    strftime(strTime,size,"%Y-%m-%d %H:%M:%S",timeinfo);
}

void cardcpy(Card* b,Card* a)
{
    strcpy(b->aId,a->aId);
    strcpy(b->aPwd,a->aPwd);
    b->fBalance = a->fBalance;
    b->fTotalUse = a->fTotalUse;
    b->nDel = a->nDel;
    b->nStatus = a->nStatus;
    b->nUseCount = a->nUseCount;
    b->tEnd = a->tEnd;
    b->tLast = a->tLast;
    b->tStart = a->tStart;
}

void initSystem(Cards* c)
{
    c->tail=NULL;
```

```c
        c->head=c->tail;
    FILE *fp;
    if((fp=fopen("card.txt","r"))==NULL)
    {
        return ;
    }
    int i=0;
    char line[1024];
    long int Start,End,LastTime;
    while(fgets(line,sizeof(line),fp)!=NULL)
    {
        Card* ic = (Card*)malloc(sizeof(Card));
        sscanf(line,"%[^##]##%[^##]##%d##%ld##%ld##%f##%ld##%d##%f##%d\n
",ic->aId,ic->aPwd,&ic->nStatus,&Start,&End,&ic->fTotalUse,&LastTime,&i
c->nUseCount,&ic->fBalance,&ic->nDel);
        ic->tStart=(time_t)Start;
        ic->tEnd=(time_t)End;
        ic->tLast=(time_t)LastTime;
        ic->next1=NULL;
        InsertCard(c,ic);
        ++i;
    }
    system("cls");
    printf("好像连上了，获得了%d 条数据\n",i);
    system("pause");
}

void save(Cards* c)
{
    FILE *fp,*fd;
    Card* ic = c->head;
    int i=0;
    if(ic==NULL)
    {
        return ;
    }
    if((fp = fopen("card.txt","w")) == NULL)
    {
        printf("数据保存失败！\n");
        return ;
    }
    while(ic!=NULL)
    {
        ic->next1=NULL;
```

```c
        long int sstart=ic->tStart;
        long int send=ic->tEnd;
        long int slast=ic->tLast;
        fprintf(fp,"%s##%s##%d##%ld##%ld##%.1f##%ld##%d##%.1f##%d\n",ic-
>aId,ic->aPwd,ic->nStatus,sstart,send,ic->fTotalUse,slast,ic->nUseCount
,ic->fBalance,ic->nDel);
        Card *p = ic;
        ic=ic->next;
        free(p);
        ++i;
    }
    fclose(fp);
    printf("主人，保存了%d 条数据\n",i);
}

Card* search(Cards* c,char* id)
{
    Card* p=c->head;
    while(p!=NULL)
    {
        if(strcmp(p->aId,id)==0) return p;
        p=p->next;
    }
    return NULL;
}

void get_next(char *txt,int *next,int txt_size)
{
    int j=0,k=-1;
    next[j]=-1;
    while(j<txt_size-1)
    {
        if(k==-1 ||txt[j]==txt[k])
        {
            ++j;++k;
            next[j]=k;
        }
        else k=next[k];
    }
}

int index_KMP(char* txt,char *id,int id_size,int txt_size)
{
    int next[txt_size-1];
```

```c
        get_next(txt,next,txt_size);
        int i=0,j=0;
        while(i<id_size-1 && j<txt_size-1)
        {
            if(j==-1 || id[i]==txt[j]) ++i,++j;
            else j=next[j];
        }
        if(j>=txt_size-1) return i-txt_size+1;
        else return -1;
}

int get_size(char* txt)
{
    int i=0;
    while(txt[i]!='\0') ++i;
    return i+1;
}

int vague_search(Cards *c,Cards* ret,char* txt,int txt_size)
{
    Card* p=c->head;
    int sign=1;
    ret->tail=NULL;
    ret->head=ret->tail;
    while(p!=c->tail->next)
    {
        int idx=index_KMP(txt,p->aId,get_size(p->aId),txt_size);
        // printf("%d\n",idx);
        if(idx!=-1)
        {
            InsertCard1(ret,p);
            sign=0;
        }
        p=p->next;
    }
    if(sign) return 0;
    return 1;
}

void PrintCard(Cards *c)
{
    Card* p=c->head;
    while(p!=NULL)
    {
```

```c
        printf("%s\t%s\t%d\t%.1f\n",p->aId,p->aPwd,p->nStatus,p->fBalanc
e);
        p=p->next;
    }
}

void InsertCard1(Cards* c,Card* newc)
{
    if(c->head)
    {
        c->tail->next1=newc;
        c->tail=c->tail->next1;
        c->tail->next1=NULL;
    }
    else
    {
        c->head=c->tail=newc;
    }
}

void InsertCard(Cards* c,Card* newc)
{
    if(c->head)
    {
        c->tail->next=newc;
        c->tail=c->tail->next;
        c->tail->next=NULL;
    }
    else
    {
        c->head=c->tail=newc;
    }
}
```

tools.h

```c
#pragma once

#include "service.h"

void delString (char* txt);
void printTime(time_t tt);
void time_to_string(time_t tt,char* strTime,int size);
void initSystem(Cards* c);
```

```
void save(Cards* c);
Card* search(Cards* c,char* id);
void PrintCard(Cards *c);
void InsertCard(Cards* c,Card* newc);
void InsertCard1(Cards* c,Card* newc);
int vague_search(Cards *c,Cards* ret,char* txt,int txt_size);
int get_size(char* txt);
```

测试用例：

新增模糊查询功能：

初始化界面：

一.

1.
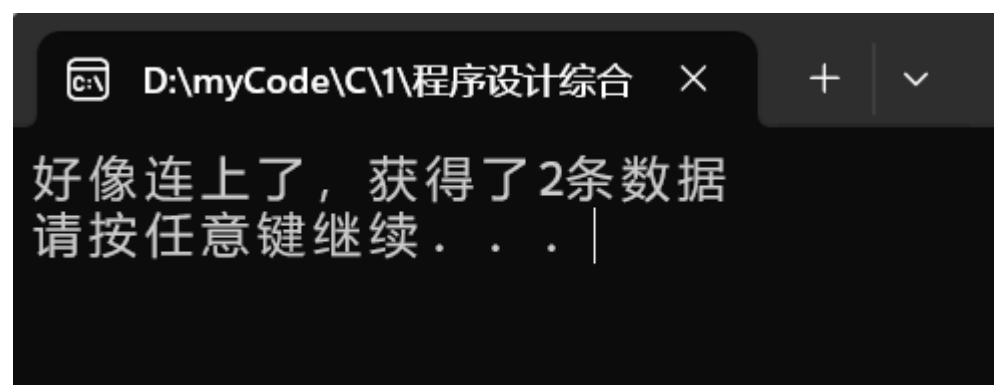
欢迎进入计费管理系统(=·ω·=)
作者： 软件2202韩天旭　 学号： 0122208890318
————————————————— 菜单 —————————————————
1.添加卡
2.查询卡
3.上机
4.下机
5.充值
6.退费
7.查询统计
8.注销卡
0.退出系统
请选择菜单项编号(0~8):1
————————————————— 添加卡 —————————————————
请输入卡号<长度为1~18>:1145141919810114514
卡号过长，请重新输入！
请输入卡号<长度为1~18>:114514
请输入密码<长度为1~18>:111111111111111111
密码过长，请重新输入！
请输入密码<长度为1~18>:111111
请输入业务金额<数值为1~100>:-1
数据非法，请重新输入！
请输入业务金额<数值为1~100>:14
请确认：
————添加卡的信息如下————
卡号　　 密码　　 状态　　 开卡金额
114514　111111　0　　　 14.0
请按任意键继续．．．

5.

二.

1.

2-3

退出界面: