## 一、项目名称：学生选课信息管理系统管理端

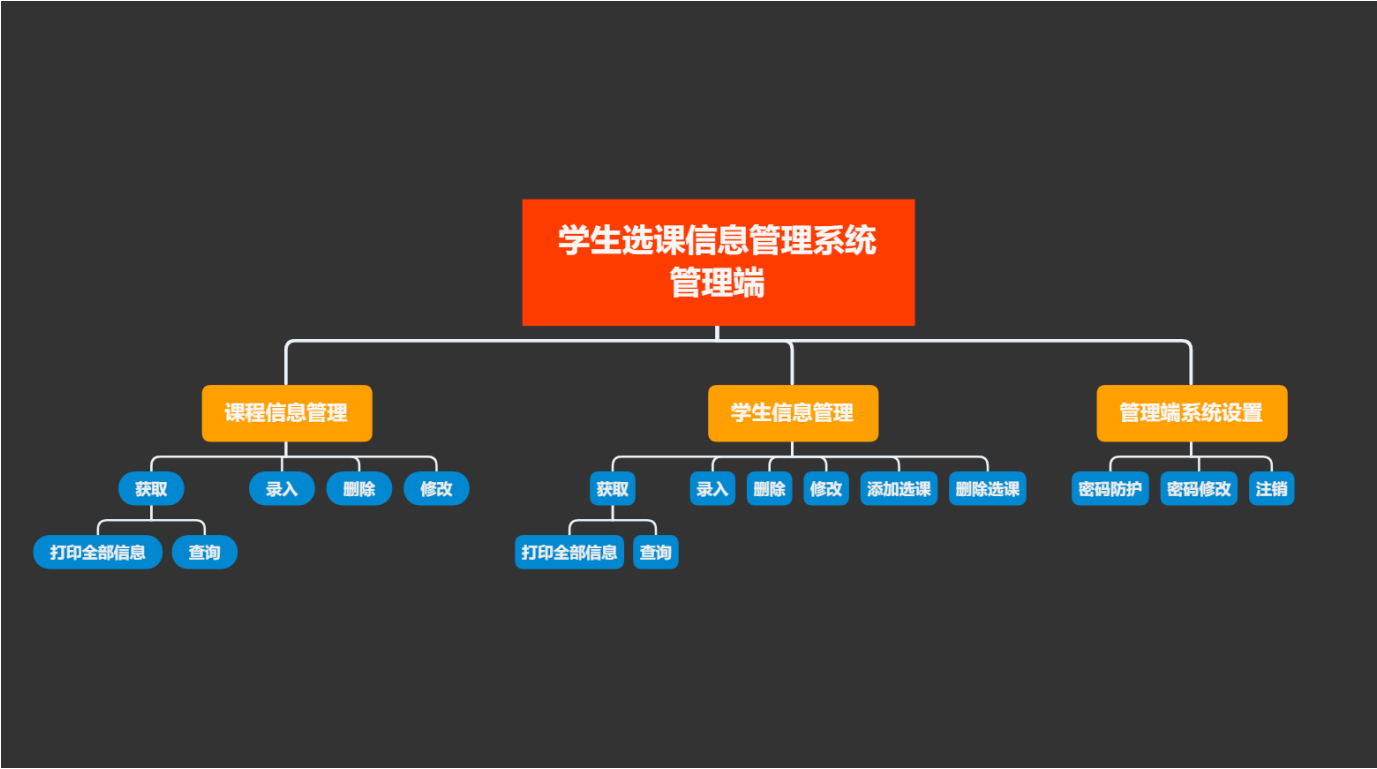## 二、项目功能：

（一）、实现课程信息打印、查询、录入、删除、修改功能。

（二）、实现学生信息打印、查询、录入、删除、修改功能。

（三）、课程信息、学生信息交互，实现选课管理端根据学生已有学分进行选课。（包括帮助学生选课或删除学生已选课）

（四）、管理端系统设置。仿真加密系统，实现密码防护、修改密码、注销功能。其中密码防护功能实现用户多次输入密码错误，系统将进入休眠状态，等待一段时间后用户才能重新输入密码，防止用户恶意登录。

（五）、菜单功能选择，保证用户正常使用系统。

（六）、各菜单界面交互，提升系统流畅度，用户使用效率及营造良好用户体验环境。

（七）、vector 容器动态储存信息

## 三、主要模块：

（一）课程信息管理

（二）学生信息管理

（三）管理端系统登录保护、修改密码、注销

# 四、系统架构：



# 五、类的说明：

基类：

（一）信息类

包含：编号（number）、名称（name）、构造函数。

```
class info//信息类
{
protected:
    long number;//编号
    string name;//名称
public:
    info() {}
    info(long num, string name) :number(num), name(name) {}
};
```

派生类：

（二）课程类：（继承编号、名称）

包含：友元类（学生类）、课程学分、授课老师、拷贝构造函数及各种功能实现函数，并创建课程类动态数组。

```cpp
class course: public info//课程类
{
protected:
    int credit;//学分
    string teachername;//授课教师
public:
    course(){}
    course(long num, string name, int cre, string tea) : info(num, name)
    {
        credit = cre;
        teachername = tea;
    }
    static void print();//输出数据
    static void get();//获取数据
    static void add();//增加数据
    static void del();//删除数据
    static void edit();//修改数据
    static int ishave(long si);//查询是否有该课程
    friend class student;
};vector<course> c;
```

（三）学生类：（继承编号、名称）

包含：**课程数组**、性别、年级、本学期需修学分、构造函数、各种功能实现函数、并创建学生类动态数组。

```cpp
class student: public info//学生类
{
protected:
    string sex;//性别
    string grade;//年级
    long scredit;//本学期需修学分
public:
    vector<course> havec;//查询学生选课信息
    student(){}
    student(long num, string name, string se, string gra, long scr) : info(num, name)
    {
        sex = se;
        grade = gra;
```

```
            scredit = scr;
        }
        static void print();//输出数据
        static void get();//获取数据
        static void add();//增加数据
        static void del();//删除数据
        static void edit();//修改数据
        static int ishave(long si);//查询是否有该学生
        static void addcourse();//  为学生添加课程
        static void delcourse();//为学生删除课程
        static int ishavec(long si);//查询该学生是否有该课程
    };vector<student> s;
```

# 六、项目运用课程知识汇总

类指针、继承、访问控制、拷贝构造函数、引用、静态成员函数、动态数组（STL 容器）、友元类、组合类。

（本来想用虚函数和多态，但是成员函数没必要实例化使用，而静态成员函数和虚函数不能共同使用，就放弃了。）

# 七、项目缺陷：

（一） 忽略了课程编号可能为 001，0002 等，应把基类编号改成 string 型，后面构造函数、功能函数等都需要修改。

（二） 查询，删除，修改功能只实现编号操作，没有实现其他关键词操作。

（三） 没有实现排序操作。为学生添加选课后，选课信息由时间顺序排列，未实现编号升降序。

（四） 系统设计之初未考虑周全，导致某些功能中的循环嵌套有重复（如为学生添加选课信息），增加时间复杂度。即项目还

存在较大的优化空间，以便节省系统开销。

（五） 系统存在小 bug，即某些时候选择退出系统需要选择两次才能退出。

# 八、项目部分截图：

（未截全，仅展示部分功能，详情可使用该系统）

登录成功，欢迎您 ！

**学生选课信息管理系统**

请选择功能：
1. 课程信息管理
2. 学生信息管理
3. 修改密码
4. 注销
5. 退出系统

请输入序号（1~5）进入系统操作：

**学生选课信息管理系统**

请选择功能：
1. 查询课程信息
2. 录入课程信息
3. 删除课程信息
4. 修改课程信息
5. 回到主菜单

请输入序号（1~5）进入系统操作：

**学生选课信息管理系统**

请选择功能：
1. 查询课程信息
2. 展示课程信息
3. 回到上一页

请输入序号（1~3）进入系统操作：

课程编号：1　课程名称：简明中医　课程学分：2　授课老师：孙老师

课程编号：2　课程名称：生活中的时间货币价值　课程学分：2　授课老师：程老师

课程编号：3　课程名称：基础会计学　课程学分：3　授课老师：黄老师

该课程已添加，请重新输入：
（按0退出）

请输入要删除的课程编号：

1

成功删除该课程。

请重新输入课程名称：

1

请重新输入课程学分：

1

请重新输入授课老师名称：

1

修改成功。

**学生选课信息管理系统**

请选择功能：
1. 查询学生信息
2. 录入学生信息
3. 删除学生信息
4. 修改学生信息
5. 为学生添加课程
6. 为学生删除课程
7. 回到主菜单

请输入序号（1~7）进入系统操作：

学生学号：1　姓名：王小明　性别：男　年级：大二

学生已选课程：

课程编号：1　课程名称：简明中医　课程学分：2　授课老师：孙老师

课程编号：2　课程名称：生活中的时间货币价值　课程学分：2　授课老师：程老师

该学生本学期共有20学分，已选2门，共4学分。

学生学号：2　姓名：李华　性别：女　年级：大二

学生已选课程：

课程编号：2　课程名称：生活中的时间货币价值　课程学分：2　授课老师：程老师

该学生本学期共有22学分，已选1门，共2学分。

请输入学生的学号：

1

学生学号：1　　姓名：王小明　　性别：男　　年级：大二

学生已选课程：

课程编号：1　　课程名称：简明中医　　课程学分：2　　授课老师：孙老师

课程编号：2　　课程名称：生活中的时间货币价值　　课程学分：2　　授课老师：程老师

该学生本学期共有20学分，已选2门，共4学分。

请输入要添加的课程：

3

添加成功。

请输入学生的学号：

1

学生学号：1　　姓名：王小明　　性别：男　　年级：大二

学生已选课程：

课程编号：1　　课程名称：简明中医　　课程学分：2　　授课老师：孙老师

课程编号：2　　课程名称：生活中的时间货币价值　　课程学分：2　　授课老师：程老师

课程编号：3　　课程名称：基础会计学　　课程学分：3　　授课老师：黄老师

该学生本学期共有20学分，已选3门，共7学分。

请输入要删除的课程：

3

删除成功。

更改密码成功，请重新登录。

欢迎您使用学生选课信息管理系统管理端！

请输入密码：（默认密码：1234）



注销成功，请重新登录。

欢迎您使用学生选课信息管理系统管理端！

请输入密码：（默认密码：1234）
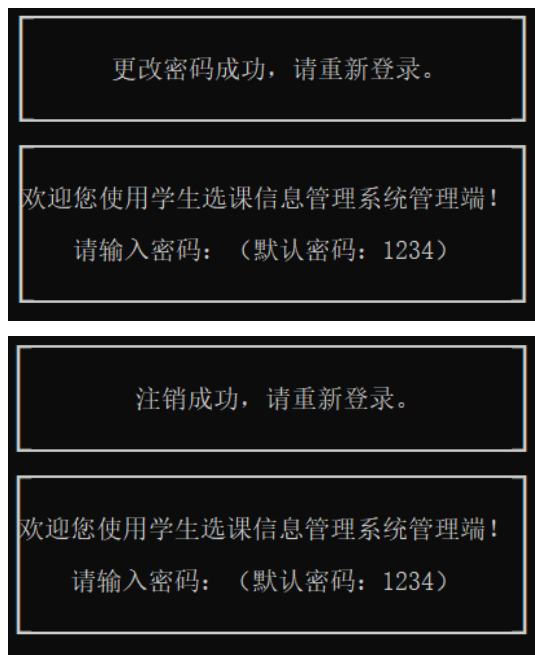
附录:

源代码（vs 编译，devc++会报错：auto 无法声明）

```cpp
#include "pch.h"
#include <iostream>
#include<string.h>
#include <windows.h>
#include <vector>
#include<algorithm>
#include <string>
using namespace std;
using std::vector;
int Menu();
void cinfo();
void cprintorget();
void sinfo();
void sprintorget();
char password[16] = "1234";


//****************************************************//类对象
class info//信息类
{
protected:
    long number;//编号
    string name;//名称
public:
    info() {}
```

```cpp
        info(long num, string name) :number(num), name(name) {}
};

class course: public info//课程类
{
protected:
        int credit;//学分
        string teachername;//授课教师
public:
        course(){}
        course(long num, string name, int cre, string tea) : info(num, name)
        {
                credit = cre;
                teachername = tea;
        }
        course(const course &c1)
        {
                number = c1.number;
                name = c1.name;
                credit = c1.credit;
                teachername = c1.teachername;
        }
        static void print();//输出数据
        static void get();//获取数据
        static void add();//增加数据
        static void del();//删除数据
        static void edit();//修改数据
        static int ishave(long si);//查询是否有该课程
        friend class student;
};vector<course> c;

class student: public info//学生类
{
protected:
        string sex;//性别
        string grade;//年级
        long scredit;
public:
        vector<course> havec;//查询学生选课信息
        student(){}
        student(long num, string name, string se, string gra, long scr) : info(num, name)
        {
                sex = se;
                grade = gra;
```

```cpp
            scredit = scr;
    }
    static void print();//输出数据
    static void get();//获取数据
    static void add();//增加数据
    static void del();//删除数据
    static void edit();//修改数据
    static int ishave(long si);//查询是否有该学生
    static void addcourse();//  为学生添加课程
    static void delcourse();//为学生删除课程
    static int ishavec(long si);//查询该学生是否有该课程
};vector<student> s;

//****************************************************//课程类 类外实现
void course::print()//打印所以课程信息
{
    system("cls");

    for (int i = 0; i < c.size(); i++)
    {
        cout                                                        <<
"━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━
━━━━━━━━━━━━━━━━" << endl;
        cout << endl << "课程编号: " << c[i].number << "    课程名称: " << c[i].name
<< "    课程学分: " \
            << c[i].credit << "    授课老师: " << c[i].teachername << endl;
    }

    cout                                                        <<
"━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━
━━━━━━━━━━━━━━━━"<<endl;
    cprintorget();
}

void course::get()//获得课程信息
{
    system("cls");
    long k = 1,kk;
    cout                                                        <<
"┏━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━
┓ " << endl;
    cout << "┃                                                ┃" << endl;
    cout << "┃              请输入要查询的课程编号:          ┃" << endl;
    cout << "┃                                                ┃" << endl;
```

```cpp
        cout                                                          <<
"                                                                        
" << endl;
    cin >> kk;
    if (ishave(kk))
    {
        for (size_t i = 0; i < c.size(); i++)
            if (c[i].number == kk)
            {
                cout << endl << "课程编号：" << c[i].number << "    课程名称：" <<
c[i].name << "    课程学分：" \
                    << c[i].credit << "    授课老师：" << c[i].teachername << endl;
                break;
            }
    }
    else
    {
        cout                                                      <<
"                                                                        
" << endl;
        cout << "                                                  " << endl;
        cout << "                        没有该课程  。                " << endl;
        cout << "                                                  " << endl;
        cout                                                      <<
"                                                                        
" << endl;
    }
    cprintorget();
}

void course::add()
{
    system("cls");
    long k = 1;course c1;
    cout                                                          <<
"                                                                        
" << endl;
    cout << "                                                  " << endl;
    cout << "              请输入要添加的课程编号：              " << endl;
    cout << "                                                  " << endl;
    cout                                                          <<
"                                                                        
" << endl;
    cin >> c1.number;
```

```cpp
    while (ishave(c1.number))
    {

        system("cls");
        cout                                                           <<
" ┌                                                                      
┐ " << endl;
        cout << " |                                            | " << endl;
        cout << " |        该课程已添加，请重新输入：          | " << endl;
        cout << " |                  （按 0 退出）             | " << endl;
        cout << " |                                            | " << endl;
        cout                                                           <<
" └                                                                      
┘ " << endl;
        cin >> k;
        if (k == 0)
        {
            cinfo();
            break;
        }
        else c1.number = k;

    }
    if (k != 0)
    {
        cout                                                           <<
" ┌                                                                      
┐ " << endl;
        cout << " |                                            | " << endl;
        cout << " |              请输入课程名称：              | " << endl;
        cout << " |                                            | " << endl;
        cout                                                           <<
" └                                                                      
┘ " << endl;
        cin >> c1.name;
        cout                                                           <<
" ┌                                                                      
┐ " << endl;
        cout << " |                                            | " << endl;
        cout << " |              请输入课程学分：              | " << endl;
        cout << " |                                            | " << endl;
        cout                                                           <<
" └                                                                      
┘ " << endl;
```

```cpp
        cin >> c1.credit;
        cout                                                                        <<
"
" << endl;
        cout << "                                                        " << endl;
        cout << "                    请输入授课老师名称:                  " << endl;
        cout << "                                                        " << endl;
        cout                                                                        <<
"
" << endl;
        cin >> c1.teachername;
        system("cls");
        c.push_back(c1);
        cinfo();
    }
}

void course::del()//老师删除课程信息
{
    system("cls");
    long k = 1, kk;
    cout                                                                            <<
"
" << endl;
    cout << "                                                        " << endl;
    cout << "                  请输入要删除的课程编号:                  " << endl;
    cout << "                                                        " << endl;
    cout                                                                            <<
"
" << endl;
    cin >> kk;
    if (ishave(kk))
    {
        for (auto p = c.begin(); p != c.end();)
        {
            if (p->number == kk)
            {
                p = c.erase(p);
                break;
            }
            else
                ++p;
        }
        cout                                                                        <<
```

```cpp
"┌──────────────────────────────────────────────┐" << endl;
        cout << "│                                              │" << endl;
        cout << "│              成功删除该课程。                 │" << endl;
        cout << "│                                              │" << endl;
        cout                                                    << "└──────────────────────────────────────────────┘" << endl;
    }
    else
    {
        cout                                                    << "┌──────────────────────────────────────────────┐" << endl;
        cout << "│                                              │" << endl;
        cout << "│            你还没有添加该课程  。              │" << endl;
        cout << "│                                              │" << endl;
        cout                                                    << "└──────────────────────────────────────────────┘" << endl;
    }
}

void course::edit()//老师修改课程信息
{
    system("cls");
    long k = 1, kk;
    cout                                                        << "┌──────────────────────────────────────────────┐" << endl;
    cout << "│                                              │" << endl;
    cout << "│          请输入要修改课程的课程编号：           │" << endl;
    cout << "│                                              │" << endl;
    cout                                                        << "└──────────────────────────────────────────────┘" << endl;
    cin >> kk;
    if (ishave(kk))
    {
        for (size_t i = 0; i < c.size(); i++)
        {
            if (c[i].number == kk)
            {
                system("cls");
```

```cpp
                    cout                                    <<
"
┐ " << endl;
                cout << " |                                  | " << endl;
                cout << " |              请重新输入课程名称:        | " << endl;
                cout << " |                                  | " << endl;
                cout                                    <<
"
┘ " << endl;
                cin >> c[i].name;
                cout                                    <<
"
┐ " << endl;
                cout << " |                                  | " << endl;
                cout << " |              请重新输入课程学分:        | " << endl;
                cout << " |                                  | " << endl;
                cout                                    <<
"
┘ " << endl;
                cin >> c[i].credit;
                cout                                    <<
"
┐ " << endl;
                cout << " |                                  | " << endl;
                cout << " |            请重新输入授课老师名称:       | " << endl;
                cout << " |                                  | " << endl;
                cout                                    <<
"
┘ " << endl;
                cin >> c[i].teachername;
                cout                                    <<
"
┐ " << endl;
                cout << " |                                  | " << endl;
                cout << " |                 修改成功。            | " << endl;
                cout << " |                                  | " << endl;
                cout                                    <<
"
┘ " << endl;
                break;
            }
        }
    }
    else
```

```cpp
    {
        cout <<
"┌──────────────────────────────────────────────────────────────┐
┐ " << endl;
        cout << "│                                                  │" << endl;
        cout << "│                      没有该课程  。              │" << endl;
        cout << "│                                                  │" << endl;
        cout <<
"└──────────────────────────────────────────────────────────────┘
┘ " << endl;
    }

}

int course::ishave(long si)//查询是否有该课程
{
    for (size_t i = 0; i < c.size(); i++)
        if (c[i].number == si)
            return true;
    return false;
}
//*****************************************************//学生类 类外实现
void student::print()//打印所有学生信息
{
    long sumk = 0;
    system("cls");
    for (int i = 0; i < s.size(); i++)
    {
        sumk = 0;
        cout <<
"━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━
━━━━━━━━━━━━━━━━" << endl;
        cout << endl << "学生学号：" << s[i].number << "   姓名：" << s[i].name << "   性别：" \
            << s[i].sex << "   年级：" << s[i].grade << endl << endl\
            << "学生已选课程：" << endl;
        if (s[i].havec.size() == 0)
        {
            cout << "无" << endl;
            continue;
        }
        else
        {
            for (int k = 0; k < s[i].havec.size(); k++)
```

```cpp
			{
				cout << endl << "课程编号: " << s[i].havec[k].number << "    课程名称: " << s[i].havec[k].name << "    课程学分: " \
					<< s[i].havec[k].credit << "        授课老师: " << s[i].havec[k].teachername << endl;
				sumk = sumk + s[i].havec[k].credit;

			}
			cout<<endl<<"该学生本学期共有"<<s[i].scredit<<"学分，已选" << s[i].havec.size() << "门，共" << sumk << "学分。" << endl;
		}
	}cout                                                            << "━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━" << endl;
	sprintorget();
}

void student::get()//获取学生信息
{
	system("cls");
	long k = 1, kk, sumk =0 ;
	cout                                                            << " ┌────────────────────────────────────────┐ " << endl;
	cout << " │                                        │ " << endl;
	cout << " │              请输入要查询的学生学号:            │ " << endl;
	cout << " │                                        │ " << endl;
	cout                                                            << " └────────────────────────────────────────┘ " << endl;
	cin >> kk;
	system("cls");
	if (ishave(kk))
	{
		for (size_t i = 0; i < s.size(); i++)
			if (s[i].number == kk)
			{
				cout                                                << "━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━" << endl;
				cout << endl << "学生学号: " << s[i].number << "    姓名: " << s[i].name << "    性别: " \
					<< s[i].sex << "    年级: " << s[i].grade << endl << endl\
					<< "学生已选课程: " << endl;
```

```cpp
                if (s[i].havec.size() == 0)
                {
                    cout << "无" << endl;
                    continue;
                }
                else
                {
                    for (int k = 0; k < s[i].havec.size(); k++)
                    {
                        cout << endl << "课程编号: " << s[i].havec[k].number << "    课程名称: " << s[i].havec[k].name << "    课程学分: " \
                            << s[i].havec[k].credit << "    授课老师: " << s[i].havec[k].teachername << endl;
                        sumk = sumk + s[i].havec[k].credit;

                    }
                    cout << endl << "该学生本学期共有" << s[i].scredit << "学分，已选" << s[i].havec.size() << "门，共" << sumk << "学分。" << endl;
                    cout << "━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━" << endl;
                }
            }
        }
        else
        {
            cout << "┌━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┑" << endl;
            cout << "┃                     ┃" << endl;
            cout << "┃        没有该学生。        ┃" << endl;
            cout << "┃                     ┃" << endl;
            cout << "┕━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┙" << endl;
        }
        sprintorget();
    }

    void student::add()//添加学生信息
    {
        system("cls");
        long k = 1;student s1;
        cout <<
```

```
"
┐ " << endl;
    cout << " |                                          | " << endl;
    cout << " |           请输入要添加的学生学号：         | " << endl;
    cout << " |                                          | " << endl;
    cout                                                                    <<
"
┘ " << endl;
    cin >> s1.number;
    while (ishave(s1.number))
    {

        system("cls");
        cout                                                                <<
"
┐ " << endl;
        cout << " |                                      | " << endl;
        cout << " |         该学生已添加，请重新输入：      | " << endl;
        cout << " |              （按 0 退出）            | " << endl;
        cout << " |                                      | " << endl;
        cout                                                                <<
"
┘ " << endl;
        cin >> k;
        if (k == 0)
        {
            sinfo();
            break;
        }
        else s1.number = k;

    }
    if (k != 0)
    {
        cout                                                                <<
"
┐ " << endl;
        cout << " |                                      | " << endl;
        cout << " |           请输入学生姓名：            | " << endl;
        cout << " |                                      | " << endl;
        cout                                                                <<
"
┘ " << endl;
        cin >> s1.name;
```

```cpp
        cout                                    <<
" 
┐ " << endl;
        cout << " |                              | " << endl;
        cout << " |        请输入学生性别:        | " << endl;
        cout << " |                              | " << endl;
        cout                                    <<
" 
┘ " << endl;
        cin >> s1.sex;
        cout                                    <<
" 
┐ " << endl;
        cout << " |                              | " << endl;
        cout << " |        请输入学生年级:        | " << endl;
        cout << " |                              | " << endl;
        cout                                    <<
" 
┘ " << endl;
        cin >> s1.grade;
        system("cls");
        s.push_back(s1);
        sinfo();
    }
}

void student::del()      //删除学生信息
{
    system("cls");
    long k = 1, kk;
    cout                                        <<
" 
┐ " << endl;
    cout << " |                              | " << endl;
    cout << " |      请输入要删除的学生学号:    | " << endl;
    cout << " |                              | " << endl;
    cout                                        <<
" 
┘ " << endl;
    cin >> kk;
    if (ishave(kk))
    {
        for (auto p = s.begin(); p != s.end();)
        {
```

```cpp
                if (p->number == kk)
                {
                    p = s.erase(p);
                    break;
                }
                else
                    ++p;
            }
            cout                                                              <<
"
" << endl;
            cout << "|                               |" << endl;
            cout << "|            成功删除该学生:            |" << endl;
            cout << "|                               |" << endl;
            cout                                                              <<
"
" << endl;
        }
        else
        {
            cout                                                              <<
"
" << endl;
            cout << "|                               |" << endl;
            cout << "|            你还没有添加该学生 。            |" << endl;
            cout << "|                               |" << endl;
            cout                                                              <<
"
" << endl;
        }
}

void student::edit()
{
    system("cls");
    long k = 1, kk;
    cout                                                                      <<
"
" << endl;
    cout << "|                               |" << endl;
    cout << "|            请输入要修改学生的学号:            |" << endl;
    cout << "|                               |" << endl;
    cout                                                                      <<
"
```

```cpp
     ┛ " << endl;
         cin >> kk;
         if (ishave(kk))
         {
             for (size_t i = 0; i < s.size(); i++)
             {
                 if (s[i].number == kk)
                 {
                     system("cls");
                     cout                                    <<
     " ┌────────────────────────────────────────
     ┐ " << endl;
                     cout << " │                              │ " << endl;
                     cout << " │       请重新输入学生姓名:     │ " << endl;
                     cout << " │                              │ " << endl;
                     cout                                    <<
     " └────────────────────────────────────────
     ┛ " << endl;
                     cin >> s[i].name;
                     cout                                    <<
     " ┌────────────────────────────────────────
     ┐ " << endl;
                     cout << " │                              │ " << endl;
                     cout << " │       请重新输入学生性别:     │ " << endl;
                     cout << " │                              │ " << endl;
                     cout                                    <<
     " └────────────────────────────────────────
     ┛ " << endl;
                     cin >> s[i].sex;
                     cout                                    <<
     " ┌────────────────────────────────────────
     ┐ " << endl;
                     cout << " │                              │ " << endl;
                     cout << " │       请重新输入学生年级:     │ " << endl;
                     cout << " │                              │ " << endl;
                     cout                                    <<
     " └────────────────────────────────────────
     ┛ " << endl;
                     cin >> s[i].grade;
                     cout                                    <<
     " ┌────────────────────────────────────────
     ┐ " << endl;
                     cout << " │                              │ " << endl;
                     cout << " │            修改成功。         │ " << endl;
```

```cpp
                cout << "|                                                    |" << endl;
                cout                                                                      <<
"
" << endl;
                break;
            }
        }
    }
    else
    {
        cout                                                                              <<
"
" << endl;
        cout << "|                                    |" << endl;
        cout << "|                    没有该学生。                    |" << endl;
        cout << "|                                    |" << endl;
        cout                                                                              <<
"
" << endl;
    }
}

void student::addcourse()
{
    system("cls");
    long k = 1, kk, sumk = 0, sk;
    cout                                                                                  <<
"
" << endl;
    cout << "|                                    |" << endl;
    cout << "|                请输入学生的学号:                    |" << endl;
    cout << "|                                    |" << endl;
    cout                                                                                  <<
"
" << endl;
    cin >> kk;
    if (ishave(kk))
    {
        for (size_t i = 0; i < s.size(); i++)
        {
            if (s[i].number == kk)
            {
                cout                                                                      <<
"
```

```cpp
────────────────" << endl;
                cout << endl << "学生学号：" << s[i].number << "    姓名：" << s[i].name
<< "    性别："\
                    << s[i].sex << "    年级：" << s[i].grade << endl << endl\
                    << "学生已选课程：" << endl;
            if (s[i].havec.size() == 0)
            {
                cout << "无" << endl;
                continue;
            }
            else
            {
                for (int k = 0; k < s[i].havec.size(); k++)
                {
                    cout << endl << "课程编号：" << s[i].havec[k].number << "    课
程名称：" << s[i].havec[k].name << "    课程学分："\
                        << s[i].havec[k].credit << "    授课老师：" <<
s[i].havec[k].teachername << endl;
                    sumk = sumk + s[i].havec[k].credit;

                }
                cout << endl << "该学生本学期共有" << s[i].scredit << "学分，已选
" << s[i].havec.size() << "门，共" << sumk << "学分。" << endl;
                cout                                              <<
"────────────────────────────
────────────────" << endl;
            }
            cout                                              <<
"┌──────────────────────────
┐" << endl;
            cout << "│                              │" << endl;
            cout << "│              请输入要添加的课程：          │" << endl;
            cout << "│                              │" << endl;
            cout                                              <<
"└──────────────────────────
┘" << endl;

            cin >> sk;
            for (size_t k = 0; k < s[i].havec.size(); k++)
                if (s[i].havec[k].number == sk)
                {
                    cout                                              <<
"┌──────────────────────────
┐" << endl;
                    cout << "│                              │" <<
```

```
endl;
                              cout << "┃              已有该课程，无法添加。          ┃" <<
endl;
                              cout << "┃                                              ┃" <<
endl;
                              cout                                              <<
"┗                                                                              

┛" << endl;
                        }
                        else
                        {
                              if (course::ishave(sk))
                              {
                                    course c1;
                                    for (size_t jk = 0; jk < c.size(); jk++)
                                    {
                                          if (c[jk].number == sk)
                                          {
                                                c1.number = c[jk].number;
                                                c1.name = c[jk].name;
                                                c1.credit = c[jk].credit;
                                                c1.teachername = c[jk].teachername;
                                          }
                                    }
                                    sumk = sumk + c1.credit;
                                    if (sumk > s[i].scredit)
                                    {
                                          cout                             <<
"┏                                                                              

┓" << endl;
                                          cout                   <<                "┃
┃" << endl;
                                          cout << "┃              学分不足，无法添加。
┃" << endl;
                                          cout                   <<                "┃
┃" << endl;
                                          cout                                      <<
"┗                                                                              

┛" << endl;
                                    }
                                    else
                                    {
                                          s[i].havec.push_back(c1);
                                          cout                                      <<
```

```cpp
" ┌────────────────────────────────────────
┐ " << endl;
                                cout                    <<                    " │
│ " << endl;
                                cout << " │                      添加成功。
│ " << endl;
                                cout                    <<                    " │
│ " << endl;
                                cout                                        <<
" └────────────────────────────────────────
┘ " << endl;
                                break;
                        }


                        }
                        else
                        {
                                cout                                        <<
" ┌────────────────────────────────────────
┐ " << endl;
                                cout << " │                                    │ "
<< endl;
                                cout << " │              系统内没有该课程 。            │ "
<< endl;
                                cout << " │                                    │ "
<< endl;
                                cout                                        <<
" └────────────────────────────────────────
┘ " << endl;
                        }
                }

            }
          }
        }
        else
        {
            cout                                        <<
" ┌────────────────────────────────────────
┐ " << endl;
        cout << " │                              │ " << endl;
        cout << " │              没有该学生。              │ " << endl;
        cout << " │                              │ " << endl;
```

```cpp
            cout                                                        <<
"
" << endl;
    }
}

void student::delcourse()
{
    system("cls");
    long k = 1, kk, sumk = 0, sk;
    cout                                                        <<
"
" << endl;
    cout << "|                                                    |" << endl;
    cout << "|                    请输入学生的学号:               |" << endl;
    cout << "|                                                    |" << endl;
    cout                                                        <<
"
" << endl;
    cin >> kk;
    if (ishave(kk))
    {
        for (size_t i = 0; i < s.size(); i++)
        {
            if (s[i].number == kk)
            {
                cout                                            <<
"
" << endl;
                cout << endl << "学生学号: " << s[i].number << "    姓名: " << s[i].name << "    性别: " \
                    << s[i].sex << "    年级: " << s[i].grade << endl << endl\
                    << "学生已选课程: " << endl;
                if (s[i].havec.size() == 0)
                {
                    cout << "无" << endl;
                    continue;
                }
                else
                {
                    for (int k = 0; k < s[i].havec.size(); k++)
                    {
                        cout << endl << "课程编号: " << s[i].havec[k].number << "    课程名称: " << s[i].havec[k].name << "    课程学分: " \
```

```cpp
                    << s[i].havec[k].credit << "      授课老师: " << s[i].havec[k].teachername << endl;
                    sumk = sumk + s[i].havec[k].credit;

                }
                cout << endl << "该学生本学期共有" << s[i].scredit << "学分，已选" << s[i].havec.size() << "门，共" << sumk << "学分。" << endl;
                cout << "━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━" << endl;
            }
            cout << "┌━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┐" << endl;
            cout << "┃                                 ┃" << endl;
            cout << "┃          请输入要删除的课程:     ┃" << endl;
            cout << "┃                                 ┃" << endl;
            cout << "└━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┘" << endl;
            cin >> sk;
            for (auto p = s[i].havec.begin(); p != s[i].havec.end();)
            {
                if (p->number == sk)
                {
                    p = s[i].havec.erase(p);
                    break;
                }
                else
                    ++p;
            }
            cout << "┌━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┐" << endl;
            cout << "┃                                 ┃" << endl;
            cout << "┃             删除成功。           ┃" << endl;
            cout << "┃                                 ┃" << endl;
            cout << "└━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┘" << endl;
        }
    }
    else
```

```cpp
    {
        cout                                                              <<
" ┌─────────────────────────────────────────────────────┐
  " << endl;
        cout << " │                                                    │ " << endl;
        cout << " │                    没有该学生。                    │ " << endl;
        cout << " │                                                    │ " << endl;
        cout                                                              <<
" └─────────────────────────────────────────────────────┘
  " << endl;
    }
}

int student::ishave(long si)
{
    for (size_t i = 0; i < s.size(); i++)
        if (s[i].number == si)
            return true;
    return false;
}

//****************************************************//功能开发

void cprintorget()//查询或展示课程信息
{
    cout << endl;
    cout << "          **学生选课信息管理系统**      " << endl;
    cout << "        ┌─────────────────────────┐        " << endl;
    cout << "        │  请选择功能：           │        " << endl;
    cout << "        │ 1.查询课程信息          │        " << endl;
    cout << "        │ 2.展示课程信息          │        " << endl;
    cout << "        │ 3.回到上一页            │        " << endl;
    cout << "        └─────────────────────────┘        " << endl;
    cout << "        请输入序号（1~3）进入系统操作：   " << endl;
    cout << endl;
    int ii, k = 1;
    cin >> ii;
    while (k)
    {
        if (ii > 3 || ii < 1)
        {
            cout << "输入错误，请重新输入数字 1~3。" << endl;
            cin >> ii;
        }
```

```cpp
            else
                k = 0;
        }
system("cls");
    switch (ii)
    {
    case 1: course::get();break;
    case 2: course::print();break;
    case 3:cinfo();break;
    }
}

void cinfo()
{
    system("cls");
    cout << endl;
    cout << "        **学生选课信息管理系统**    " << endl;
    cout << "        ┌─────────────────────────┐        " << endl;
    cout << "        │  请选择功能:            │    " << endl;
    cout << "        │ 1.查询课程信息         │    " << endl;
    cout << "        │ 2.录入课程信息         │    " << endl;
    cout << "        │ 3.删除课程信息         │    " << endl;
    cout << "        │ 4.修改课程信息         │    " << endl;
    cout << "        │ 5.回到主菜单           │    " << endl;
    cout << "        └─────────────────────────┘        " << endl;
    cout << "        请输入序号（1~5）进入系统操作:   " << endl;
    cout << endl;

    int ii, k = 1;
    cin >> ii;
    while (k)
    {
        if (ii > 5 || ii < 1)
        {
            cout << "输入错误，请重新输入数字 1~5。" << endl;
            cin >> ii;
        }

        else
            k = 0;
    }
    system("cls");
    switch (ii)
```

```cpp
    {
    case 1: cprintorget();break;
    case 2:course::add();break;
    case 3:course::del();break;
    case 4:course::edit();break;
    case 5:Menu();break;
    }
}

void sprintorget()//查询或展示学生信息
{
    cout << endl;
    cout << "           **学生选课信息管理系统**      " << endl;
    cout << "                                                    " << endl;
    cout << "        ▎  请选择功能：           ▎     " << endl;
    cout << "        ▎ 1.查询学生信息          ▎    " << endl;
    cout << "        ▎ 2.展示学生信息          ▎    " << endl;
    cout << "        ▎ 3.回到上一页           ▎    " << endl;
    cout << "                                                    " << endl;
    cout << "        请输入序号（1~3）进入系统操作：  " << endl;
    cout << endl;
    int ii, k = 1;
    cin >> ii;
    while (k)
    {
        if (ii > 3 || ii < 1)
        {
            cout << "输入错误，请重新输入数字 1~3。" << endl;
            cin >> ii;
        }

        else
            k = 0;
    }
    system("cls");
    switch (ii)
    {
    case 1: student::get();break;
    case 2: student::print();break;
    case 3:sinfo();break;
    }
}

void sinfo()
```

```cpp
{
    system("cls");
    cout << endl;
    cout << "        **学生选课信息管理系统**     " << endl;
    cout << "                                                      " << endl;
    cout << "        ┃  请选择功能：              ┃    " << endl;
    cout << "        ┃ 1.查询学生信息            ┃   " << endl;
    cout << "        ┃ 2.录入学生信息            ┃   " << endl;
    cout << "        ┃ 3.删除学生信息            ┃   " << endl;
    cout << "        ┃ 4.修改学生信息            ┃   " << endl;
    cout << "        ┃ 5.为学生添加课程          ┃   " << endl;
    cout << "        ┃ 6.为学生删除课程          ┃   " << endl;
    cout << "        ┃ 7.回到主菜单              ┃   " << endl;
    cout << "                                                      " << endl;
    cout << "        请输入序号（1~7）进入系统操作:   " << endl;
    cout << endl;

    int ii, k = 1;
    cin >> ii;
    while (k)
    {
        if (ii > 7 || ii < 1)
        {
            cout << "输入错误，请重新输入数字 1~7。" << endl;
            cin >> ii;
        }

        else
            k = 0;
    }
    system("cls");
    switch (ii)
    {
    case 1: sprintorget();break;
    case 2:student::add();break;
    case 3:student::del();break;
    case 4:student::edit();break;
    case 5:student::addcourse();break;
    case 6:student::delcourse();break;
    case 7:Menu();break;
    }
}

void login()//登录界面
```

```cpp
{
    cout <<
"┌──────────────────────────────────────────┐" << endl;
    cout << "│                                          │" << endl;
    cout << "│ 欢迎您使用学生选课信息管理系统管理端！ │" << endl;
    cout << "│                                          │" << endl;
    cout << "│      请输入密码：（默认密码：1234）      │" << endl;
    cout << "│                                          │" << endl;
    cout <<
"└──────────────────────────────────────────┘" << endl;
    int k = 0;
    char input[16];
    cin >> input;
    while (strcmp(password, input) != 0)
    {
        cout <<
"┌──────────────────────────────────────────┐" << endl;
        cout << "│                              │" << endl;
        cout << "│        密码错误，请重新输入。        │" << endl;
        cout << "│                              │" << endl;
        cout <<
"└──────────────────────────────────────────┘" << endl;
        cin >> input;
        k++;

        if (k > 3)
        {
            cout <<
"┌──────────────────────────────────────────┐" << endl;
            cout << "│                              │" << endl;
            cout << "│     输入错误超过 5 次，暂停操作 5 秒。     │" << endl;
            cout << "│                              │" << endl;
            cout <<
"└──────────────────────────────────────────┘" << endl;
            Sleep(5000);
            k = 0;
            system("cls");
            cout <<
```

```cpp
"
                                                                  ┐ " << endl;
            cout << " |                                             | " << endl;
            cout << " |              请重新输入。                    | " << endl;
            cout << " |                                             | " << endl;
            cout                                                                  <<
"                                                                  ┘ " << endl;
            cin >> input;
        }
    }

    if (strcmp(password, input) == 0)
    {
        system("cls");
        cout                                                                  <<
"                                                                  ┐ " << endl;
        cout << " |                                             | " << endl;
        cout << " |         登录成功，欢迎您 ！                   | " << endl;
        cout << " |                                             | " << endl;
        cout                                                                  <<
"                                                                  ┘ " << endl;
    }
}

void changepassword()//修改密码
{
    int kk = 1;
    char p1[16], p2[16];
    while (kk) {
        system("cls");
        cout                                                                  <<
"                                                                  ┐ " << endl;
        cout << " |                                             | " << endl;
        cout << " |              请输入新密码：                   | " << endl;
        cout << " |                                             | " << endl;
        cout                                                                  <<
"                                                                  ┘ " << endl;
        cin >> p1;
        cout                                                                  <<
```

```
"
⌐ " << endl;
        cout << " |                                        | " << endl;
        cout << " |            请重新输入密码:                | " << endl;
        cout << " |                                        | " << endl;
        cout                                                    <<
"
⌐ " << endl;
        cin >> p2;
        if (strcmp(p1, p2) != 0)
        {
            cout                                                <<
"
⌐ " << endl;
            cout << " |                                    | " << endl;
            cout << " |    两次输入的密码不一致 ， 请重新输入。  | " << endl;
            cout << " |                                    | " << endl;
            cout                                            <<
"
⌐ " << endl;
        }
        else
        {
            system("cls");
            cout                                            <<
"
⌐ " << endl;
            cout << " |                                    | " << endl;
            cout << " |        更改密码成功，请重新登录。       | " << endl;
            cout << " |                                    | " << endl;
            cout                                            <<
"
⌐ " << endl;
            strcpy_s(password, p1);
            kk = 0;
            login();
        }
    }
}


int Menu()//菜单
{
    while (1)
```

```cpp
{
    cout << endl;
    cout << "        **学生选课信息管理系统**      " << endl;
    cout << "                                                        " << endl;
    cout << "        |   请选择功能:            |  " << endl;
    cout << "        | 1.课程信息管理          |  " << endl;
    cout << "        | 2.学生信息管理          |  " << endl;
    cout << "        | 3.修改密码              |  " << endl;
    cout << "        | 4.注销                  |  " << endl;
    cout << "        | 5.退出系统              |  " << endl;
    cout << "                                                        " << endl;
    cout << "        请输入序号（1~5）进入系统操作:   " << endl;
    cout << endl;

    int ii, k = 1;
    cin >> ii;
    while (k)
    {
        if (ii > 5 || ii < 1)
        {
            cout << "输入错误，请重新输入数字 1~5。" << endl;
            cin >> ii;
        }

        else
            k = 0;
    }

    switch (ii)
    {
    case 1: cinfo();break;
    case 2: sinfo();break;
    case 3:
    {
        changepassword();
        login();
        break;
    }
    case 4:
    {
        system("cls");
        cout                                            <<
"                                                        
  " << endl;
```

```cpp
        cout << "|                                                    |" << endl;
        cout << "|              注销成功，请重新登录。                 |" << endl;
        cout << "|                                                    |" << endl;
        cout                                                      <<
"                                                                         " << endl;
            login();
        }
            break;
        case 5: return 0;
            break;
        }
    }
}
//*****************************************************//

int main()
{
    course c1(001, "简明中医", 2, "孙老师");
    course c2(002, "生活中的时间货币价值", 2, "程老师");
    course c3(003, "基础会计学", 3, "黄老师");
    c.push_back(c1);//添加至课程
    c.push_back(c2);//添加至课程
    c.push_back(c3);//添加至课程
    student s1(1, "王小明", "男", "大二", 20);
    s1.havec.push_back(c1);//添加至学生已选课程
    s1.havec.push_back(c2);//添加至学生已选课程
    s.push_back(s1);//添加至学生
    student s2(2, "李华", "女", "大二", 22);
    s2.havec.push_back(c2);//添加至学生已选课程
    s.push_back(s2);//添加至学生
    login();
    Menu();
    system("pause");
    return 0;
}
```