### 学生信息管理系统开发

### 实践环节 1 （4学时）

#### **任务：**编写一个简单的学生信息管理程序及菜单系统

#### **知识点：**函数、数组、双向链表、字符串、动态内存分配。

#### **具体实现要点：**

#### （1）定义一个学生结构体：包括学号、姓名、性别、年龄、专业、班级、成绩等结构体成员；

#### （2）定义增加、删除、查找、修改、显示等功能，完成对学生信息管理；

#### （3）采用动态分配的内存（new 和 delete），建立双向链表对学生信息进行存储；

#### （4）要求对学生按成绩排序时，给排序函数设置默认值参数，区分升序和降序排序；

#### （5）设计Menu（）函数，完成菜单选项显示。

### 实践环节 2 （4学时）

#### **任务：**对实践 1 的内容进行改进和完善，实现学生类、学生管理员类。

#### **知识点：**类、对象、构造函数、构造函数初始化列表、静态数据成员、静态成员函数。

#### **具体实现要点：**

（1）定义学生类和管理员类

（2）定义管理员类，然后编写一个登录界面，登录后才能进行各项操作。

（3）定义管理员类，完成对学生信息进行管理。体现类之间的组合关系，可以用链表也可以用数组组织学生信息。具体功能包括：

* + 学生信息显示函数：显示每个学生的所有信息；
  + 查找函数：可分别按学号、姓名、班级查询学生，并显示信息；
  + 删除函数：按学号或姓名删除某一学生；
  + 修改函数：对某一学生的信息进行修改；
  + 学生成绩汇总：求平均值，或某一分数段人数。
* **实践环节 3 （2学时）**

**任务：**对实践 2 进行改进完善,充实相应功能。目的使学生具有使用继承、派生解决工程问题中的能力。

**知识点：**继承、继承与派生的概念，派生类的定义及其继承方式；派生类对象的初始化。

**具体实现要点：**

（1）以学生类为基础，派生出本科生类和研究生类。

（2）定义合适的构造函数，完成学生对象初始化。

（3）更改菜单和管理员类，实现学生分类管理，按班级管理等。

### 实践环节 4 （4学时）

**任务：**在实践3的基础上，设计对应虚函数，构建多态体系，使得运行期能进行对象类型识别，实现研究生和本科生的统一管理。

**知识点：**虚函数定义及使用方法、多态性、静态绑定、动态绑定的原理及实现方法。

**具体实现要点：**

（1）定义基类指针组成的数组链表，实现学生数据统一管理。

（2）在学生基类、本科生类、研究生类中定义虚函数，满足多态条件，实现动态绑定。

### 实践环节 5 （2学时）

**任务:** 在实践4的基础上，各类成员函数进行优化

**知识点：**函数重载、运算符重载；

**具体实现要点：**

（1）同学们可以自行发挥创新能力，自行创作。例如：实现查找功能时，可以按姓名查找，按学号查找。核心代码是相同的，可以实现函数重载，简化为一个函数名find。

（2）运算符重载的实现也可以自行安排，例如：学生信息输入输出可以通过重载>>,<<符号实现。

### 实践环节 6 （2学时）

**任务:**对实践 5 进行改进完善,充实相应功能。目的使学生具有使用标准模板库解决工程问题中的能力。

**知识点：**模板函数与类模板、标准模板类库；

**具体实现要点：**

1. 进一步优化函数，简化代码，例如查找函数，此时只需要定义一个函数模板，就可实现按名字，按学号等多种情况下的查找。
2. 使用标准模板库中提供的容器vector和list来存储学生数据，方便，简洁。
3. 利用标准模板库中提供的算法改写某些函数，快速，高效。

* **实践环节 7 （4学时）**

**任务:**在实践6的基础上实现学生数据永久存储。使学生具有使用文件和流解决实际工程问题的能力。

**知识点：**格式化输出、二进制文件读写方式、文本文件读写方式、二进制文件与文本文件的区别。

**具体实现要点：**

（1）将学生信息存放到磁盘文件，每次运行时加载，增删改查后，学生信息保存到文件。

（2）加入管理员登录用户名及密码的存储及修改功能，并将这些信息保存在一个文件中。

（3）对操作界面进行必要的美化，尽量使操作简洁明了。

* **实践环节 8 （2学时）**

**任务:**在实践7的基础上实现异常处理功能，增强程序健壮性。

**知识点：**异常处理机制，悉异常处理的声明和执行过程。

**具体实现要点：**

（1）在容易发成异常的地方添加异常处理功能，保持程序正常退出，不丢失数据。例如：输入成绩为负数的时候。