**淮北师范大学电子版实验报告**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | **张元节** | | **学号** | **20181251215** | **实验日期** | **2019.12.6** | **成绩** |
| **院别** | **计算机科学与技术学院** | | **班级** | **2018级计算机类三班** | **实验场地** | **A201** |
| **实验课程名称** | | **面向对象程序设计** | | | | |  |
| **实验项目名称** | | **多态性实验** | | | | |
| **对于每一个实验项目，实验报告（含预习）一般应包含以下内容：第一部分——预习后的书面汇报。其主要内容应包含：\*1、实验目的；\*2、实验内容。第二部分——实验结果的书面汇报。其主要内容应包含： \*3、实验源代码；\*4、实验结果及分析（含实验测试输入数据，试验运行结果截图，用简洁的语言总结实验，汇报是否达到实验目的）；\*5、实验体会、问题讨论（谈体会或感想、提出建议或意见、讨论与实验有关的且自己感兴趣的问题、回答课后思考题）。** | | | | | | | |
| **一、实验目的** | | | | | | | |
| 对C++知识进行全面综合训练，用于解决实际问题。培养今后软件开发所需的动手实践能力，包括问题分析、总体结构设计、用户界面的设计、程序设计基本技能和技巧，以及一整套软件工作规范训练和团体协作精神培养。 | | | | | | | |
| **二、实验内容** | | | | | | | |
| 项目一 学生成绩管理系统的设计  问题描述：设计一个方便、快捷、高效的学生信息管理系统。  1．基本要求  （1）存储内容：姓名、身份证号、学号、出生年月日、性别、语文、数学、英语等信息；  （2）具备创建、添加、删除、查询（按学号、姓名等查询）、修改、排序（按姓名、学号等排序）、显示等功能；  （3）实现C++风格的文件读写操作，解决对象数组的增、删、改、查等操作。  （4）界面美观、操作简便。  项目二 通讯录管理系统的设计  问题描述：设计一个操作简便、功能实用的个人通信信息管理系统。  1．基本要求  （1）存储内容：姓名、手机、家庭电话、办公电话、电子邮箱、地址等信息；  （2）具备创建、添加、删除、查询、修改、排序、显示等功能；  （3）界面美观、操作简便。 | | | | | | | |
| **三、实验源程序（或实验步骤）** | | | | | | | |
| **#include<iostream>**  **#include<string>**  **#include<fstream>**  **#include<io.h>**  **//张元节：排序，查找 preTop函数 printInfor函数 ,Student类成员及主函数的书写规范制定**  **using namespace std;**  **class Date{**  **public:**  **Date(int y,int m,int d);**  **void set(int y,int m,int d);**  **void show();**  **int getyear(){return year; }**  **int getmonth(){return month; }**  **int getday(){return day; }**  **private:**  **int year;**  **int month;**  **int day;**  **};**  **Date::Date(int y,int m,int d)**  **{**  **year=y;month=m;day=d;**  **}**  **void Date::set(int y,int m,int d)**  **{**  **year=y;month=m;day=d;**  **}**  **void Date::show()**  **{**  **cout<<year<<"年"<<month<<"月"<<day<<"日";**  **}**  **class Student{**  **public:**  **Student(int y=2000,int m=00,int d=00,**  **string name = "张三",**  **string id = "340321200000000000",**  **string number = "20000000000",**  **string sex = "男",**  **float chinese = 0,**  **float math = 0,**  **float english = 0);**  **void set(int y=2000,int m=00,int d=00,**  **string name = "张三",**  **string id = "340321200000000000",**  **string number = "20000000000",**  **string sex = "男",**  **float chinese = 0,**  **float math = 0,**  **float english = 0);**  **void show();**    **//实现一个读取文件保存函数,**  **static void readInformation(Student stu[],int &N);**  **static void saveInformation(Student stu[],int &N);**  **static void preMenu();**  **static void preTop();//输出时的界面头部**    **//实现一个对数组的添加(add)输出(printInfor)函数**  **static void addInfor(Student stu[],int &N);**  **static void printInfor(Student stu[],int N);**    **//实现一个 冒泡排序,分别按照学号、姓名和个人平均分顺序排序**  **static int sort(Student stu[],int &N);**  **static int sortByNumber(Student stu[],int &N);**  **static int sortByName(Student stu[],int &N);**  **//实现一个对数组的查找函数**  **static int search(Student stu[],int N);**  **static int searchByNumber(Student stu[],int N);**  **static int searchByName(Student stu[],int N);**    **static int edit(Student stu[],int &N);**  **static int del(Student stu[],int &N);**    **private:**  **Date birthday;//生日**  **string name;//姓名**  **string id;//身份证号**  **string number; //学号**  **string sex;//性别**  **float chinese;//语文成绩**  **float math;//数学成绩**  **float english;//英语成绩**      **};**  **Student::Student(int y,int m,int d,**  **string name,**  **string id,**  **string number,**  **string sex,**  **float chinese,**  **float math,**  **float english):birthday(y,m,d)**  **{**  **this->name = name;**  **this->id = id;**  **this->number = number;**  **this->sex = sex;**  **this->chinese = chinese;**  **this->math = math;**  **this->english = english;**  **}**  **void Student::set(int y,int m,int d,**  **string name,**  **string id,**  **string number,**  **string sex,**  **float chinese,**  **float math,**  **float english)**  **{**  **birthday.set(y,m,d);**  **this->name = name;**  **this->id = id;**  **this->number = number;**  **this->sex = sex;**  **this->chinese = chinese;**  **this->math = math;**  **this->english = english;**  **}**  **void Student::show()**  **{**  **cout<<name**  **<<"\t"<<id**  **<<"\t"<<number**  **<<"\t";**  **birthday.show();**  **cout<<"\t"<<sex**  **<<"\t"<<chinese**  **<<"\t"<<math**  **<<"\t"<<english<<endl;**  **}**  **inline void Student::preTop()**  **{**  **cout<<"姓名\t"**  **<<"身份证号\t\t"**  **<<"学号\t\t"**  **<<"出生年月日\t"**  **<<"性别\t"**  **<<"语文\t"**  **<<"数学\t"**  **<<"英语"<<endl;**    **}**  **inline void Student::preMenu()**  **{**    **cout<<" 欢迎使用学生信息管理系统"<<endl;**  **cout<<"++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++"<<endl ;**  **cout<<" 1.显示学生信息"<<endl;**  **cout<<" 2.添加学生信息"<<endl;**  **cout<<" 3.删除学生信息"<<endl;**  **cout<<" 4.查询学生信息"<<endl;**  **cout<<" 5.修改学生信息"<<endl;**  **cout<<" 6.排序学生信息"<<endl;**  **cout<<" 7.退出系统"<<endl;**  **cout<<"++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++"<<endl ;**  **cout<<"请选择:"<<endl;**  **}**  **void Student::readInformation(Student stu[],int &N)//没完成**  **{**    **char dir[]={"TEST.txt"};**  **if(\_access(dir,0)==-1){//如果没有文件,创建文件**  **fstream iofile(dir, ios::out);**  **if(!iofile)**  **{**  **cout<<"创建文件失败！"<<"TEST.txt"<<endl;**  **exit(1);//失败退回操作系统**  **}**  **iofile<<0;**  **N=0;**  **iofile.close();**  **}**  **else{//打开文件**  **fstream iofile(dir, ios::in);**  **if(!iofile)//如果不能打开**  **{**  **cout<<"不能打开"<<endl;**  **exit(1);//失败退回操作系统**  **}**  **iofile>>N; //试图去读一个字符**  **while(!iofile.eof()) //表示文件不为空**  **{**  **if (!N) {**  **N = 0; break;**  **}**  **for(int i = 0;i<N;i++)**  **{**  **int year,month,day;**  **iofile>>stu[i].name**  **>>stu[i].id**  **>>stu[i].number**  **>>year**  **>>month**  **>>day**  **>>stu[i].sex**  **>>stu[i].chinese**  **>>stu[i].math**  **>>stu[i].english;**  **stu[i].birthday.set(year,month,day);**  **}**  **}**  **iofile.close();**  **}**    **}**  **void Student::saveInformation(Student stu[],int &N)//没完成**  **{**    **fstream iofile("TEST.txt", ios::out);**  **if(!iofile)**  **{**  **cout<<"打开文件失败！"<<"TEST.txt"<<endl;**  **exit(1);//失败退回操作系统**  **}**  **iofile<<N;**  **for(int i = 0;i<N;i++)**  **{**  **iofile<<stu[i].name**  **<<" "<<stu[i].id**  **<<" "<<stu[i].number**  **<<" "<<stu[i].birthday.getyear()**  **<<" "<<stu[i].birthday.getmonth()**  **<<" "<<stu[i].birthday.getday()**  **<<" "<<stu[i].sex**  **<<" "<<stu[i].chinese**  **<<" "<<stu[i].math**  **<<" "<<stu[i].english<<endl;**    **}**  **iofile.close();**  **}**  **//实现一个对数组的添加(add)函数**  **void Student::addInfor(Student stu[],int &N)**  **{**  **int k;**  **int j=1;//储存第多少位信息**    **int year;**  **int month;**  **int day;**  **string name;//姓名**  **string id;//身份证号**  **string number; //学号**  **string sex;//性别**  **float chinese;//语文成绩**  **float math;//数学成绩**  **float english;//英语成绩**    **cout<<"要添加的人数(整数)：";**  **while(getchar()!='\n'); //清空键盘缓冲区**  **cin>>k;//输入数据**  **for(int i=N;i<N+k;i++)**  **{**  **cout<<"请输入第"<<j<<"位人员信息："<<endl;**  **j++;**  **cout<<"姓名：";**  **cin>>name;**  **cout<<"身份证号：";**  **cin>>id;**  **cout<<"学号：";**  **cin>>number;**  **cout<<"出生年月日：";**  **cin>>year>>month>>day;**  **cout<<"性别：";**  **cin>>sex;**  **cout<<"语文：";**  **cin>>chinese;**  **cout<<"数学：";**  **cin>>math;**  **cout<<"英语：";**  **cin>>english;**  **stu[i].set(year,month,day,name,id,number,sex,chinese,math,english);**  **cout<<"第"<<j<<"位人员信息:"<<endl;**  **preTop();**  **stu[i].show();**  **}**  **N=N+k;**  **saveInformation(stu,N);**  **}**  **//实现一个对数组的输出(printInfor)函数**  **void Student::printInfor(Student stu[],int N)**  **{**    **if(N)preTop();**  **for(int i=0;i<N;i++)**  **{**  **stu[i].show();**  **}**    **cout<<"全部输出完成!"<<endl;**  **system("pause");**  **}**  **//实现一个 冒泡排序(目录)**  **int Student::sort(Student stu[],int &N)**  **{**  **int key;//键盘输入操作号**  **while(getchar()!='\n'); //清空键盘缓冲区**    **while (1)**  **{**  **system("cls");**  **cout << "------------------" << endl;**  **cout << "-----1.按学号排序-----" << endl;**  **cout << "-----2.按姓名排序-----" << endl;**  **cout << "-----3.退出本菜单-----" << endl;**  **cout << "------------------" << endl;**  **cout << "请选择子菜单学号:"<<endl;**  **cin>>key;**  **switch(key)**  **{**  **case 1:sortByNumber(stu,N);break;**  **case 2:sortByName(stu,N);break;**  **case 3:return 0;**  **default:break;**  **}**  **}**  **}**  **//实现一个 冒泡排序,按照学号顺序排序**  **int Student::sortByNumber(Student stu[],int &N)**  **{**  **Student temp;**  **for(int i=0;i<N-1;i++)//冒泡排序，按照拼音顺序排序**  **{**  **int mint=i;**  **for(int j=i+1;j<N;j++)**  **{**  **if(stu[j].number<stu[mint].number)mint=j;**  **}**  **if(mint!=i)**  **{**  **temp=stu[i];stu[i]=stu[mint];stu[mint]=temp;**  **}**  **}**  **cout<<"排序后结果："<<endl;**  **// preTop();**  **printInfor(stu,N);**  **saveInformation(stu,N);**  **return 1;//排序成功返回**  **}**  **//实现一个 冒泡排序,按照拼音顺序排序**  **int Student::sortByName(Student stu[],int &N)**  **{**  **Student temp;**  **for(int i=0;i<N-1;i++)//冒泡排序，按照拼音顺序排序**  **{**  **int mint=i;**  **for(int j=i+1;j<N;j++)**  **{**  **if(stu[j].name<stu[mint].name)mint=j;**  **}**  **if(mint!=i)**  **{**  **temp=stu[i];stu[i]=stu[mint];stu[mint]=temp;**  **}**  **}**  **cout<<"排序后结果："<<endl;**  **// preTop();**  **printInfor(stu,N);**  **saveInformation(stu,N);**  **return 1;//排序成功返回**  **}**  **//实现一个对数组的查找函数(目录)**  **int Student::search(Student stu[],int N)**  **{**  **int key;//键盘输入操作号**  **while(getchar()!='\n'); //清空键盘缓冲区**    **while (1)**  **{**  **system("cls");**  **cout << "------------------" << endl;**  **cout << "-----1.按学号查询-----" << endl;**  **cout << "-----2.按姓名查询-----" << endl;**  **cout << "-----3.退出本菜单-----" << endl;**  **cout << "------------------" << endl;**  **cout << "请选择子菜单学号:"<<endl;**  **cin>>key;**  **switch(key)**  **{**  **case 1:cout<<"请输入要查找学生的学号:"<<endl;searchByNumber(stu,N);break;**  **case 2:cout<<"请输入要查找学生的姓名："<<endl;searchByName(stu,N);break;**  **case 3:return 0;**  **default:break;**  **}**  **}**  **}**    **//实现一个对数组的查找函数(通过学号)**  **int Student::searchByNumber(Student stu[],int N)**  **{**  **string number;//键盘输入姓名**  **int result;//返回搜索结果**  **while(getchar()!='\n'); //清空键盘缓冲区**  **cin>>number;**  **result=-1;**  **for(int i=0;i<N;i++)**  **{**  **if(number==stu[i].number)**  **{**  **result=i;**  **break;**  **}**  **}**    **if(result==-1)**  **{//没找到个人信息**  **cout<<"没有找到该个人信息！"<<endl;**  **system("pause");**  **return -1;**  **}**  **else //找到了个人信息则show出来**  **{**  **preTop();//界面函数**  **stu[result].show();**  **system("pause");**  **return result;**  **}**  **}**    **//实现一个对数组的查找函数(通过姓名)**  **int Student::searchByName(Student stu[],int N)**  **{**  **string name;//键盘输入姓名**  **int result;//返回搜索结果**    **while(getchar()!='\n'); //清空键盘缓冲区**  **cin>>name;**  **result=-1;**  **for(int i=0;i<N;i++)**  **{**  **if(name==stu[i].name)**  **{**  **result=i;**  **break;**  **}**  **}**    **if(result==-1)**  **{//没找到个人信息**  **cout<<"没有找到该个人信息！"<<endl;**  **system("pause");**  **return -1;**  **}**  **else //找到了个人信息则show出来**  **{**  **preTop();//界面函数**  **stu[result].show();**  **system("pause");**  **return result;**  **}**  **}**        **//实现一个对数组的编辑函数**  **int Student::edit(Student stu[],int &N)**  **{**  **int result;//搜索结果**  **char key; //key储存键盘输入操作号**  **int year;**  **int month;**  **int day;**  **string name;//姓名**  **string id;//身份证号**  **string number; //学号**  **string sex;//性别**  **float chinese;//语文成绩**  **float math;//数学成绩**  **float english;//英语成绩**  **cout<<"请输入需要编辑学生的姓名："<<endl;**  **result=searchByName(stu,N);**  **if(result>=0)**  **{**    **system("cls");**  **printf("您确认要修改吗?y-yes,n-no\n");**  **while(getchar()!='\n'); //清空键盘缓冲区**  **cin>>key;**  **if(key=='y')**  **{**  **cout<<"请重新输入该个人信息："<<endl;**  **cout<<"姓名：";**  **cin>>name;**  **cout<<"身份证号：";**  **cin>>id;**  **cout<<"学号：";**  **cin>>number;**  **cout<<"出生年月日：";**  **cin>>year>>month>>day;**  **cout<<"性别：";**  **cin>>sex;**  **cout<<"语文：";**  **cin>>chinese;**  **cout<<"数学：";**  **cin>>math;**  **cout<<"英语：";**  **cin>>english;**  **stu[result].set(year,month,day,name,id,number,sex,chinese,math,english);**  **cout<<"修改完成，结果如下:" <<endl;**  **preTop();**  **stu[result].show();**  **saveInformation(stu,N);**  **return 1;**  **}**  **}**  **return 0;**  **}**  **//实现一个对数组的删除函数**  **int Student::del(Student stu[],int &N)**  **{**  **int j;**  **int flag = 0;//是否删除成功的标志**  **string s1;**  **cout << "请输入要删除学生的姓名:";**  **cin>>s1;**  **for (int i = 0; i<N; i++)**  **if(stu[i].name == s1)**  **{**  **flag = 1;**  **for (j = i; j<N - 1; j++)**  **stu[j] = stu[j+1];**  **}**  **if (flag == 0)**  **cout << "该学生不存在！"<<endl;**  **if (flag == 1)**  **{**  **cout << "删除成功,显示结果请选择菜单\n" << endl;**  **N--;**  **saveInformation(stu,N);**  **}**  **system("pause");**  **return 1;//删除成功返回1**  **}**  **//int Student::count =0;**  **int main()**  **{**  **Student stu[100];**  **int N=0;**  **while(1)**  **{**    **system("cls");**  **Student::readInformation(stu,N);**  **Student::preMenu();**  **int key;//key存储键盘输入的操作号**  **cin>>key;**  **switch(key)**  **{**    **case 1:Student::printInfor(stu,N);break;**  **case 2:Student::addInfor(stu,N);break;**  **case 3:Student::del(stu,N);break;**  **case 4:Student::search(stu,N);break;**  **case 5:Student::edit(stu,N);break;**  **case 6:Student::sort(stu,N);break;**  **case 7:return 0;**  **default:break;**  **}**  **}**        **return 0;**  **}** | | | | | | | |
| **四、实验结果及分析** | | | | | | | |
| 1. **程序运行界面如下图：**     **结果符合实验预期，说明实验代码正确。**   1. **程序运行时，我们输入操作符1，输出学生信息，运行结果如图:**     **程序运行过程中输入实验要求数据。后得到结果符合实验预期，说明实验代码正确。**   1. **在输入另外一名学生的信息后，程序运行结果如图：**     **上述运行界面符合实验预期，说明实验代码正确无误。**   1. **对学生信息进行排序操作，并且选择按学号排序，运行结果如图：**       **运行结果符合实验预期，说明代码编写正确。**   1. **在学生信息系统中选择查询学生信息，并且选择按学号查询，运行结果如图：**       **实验结果如上图，符合实验要求，说明代码正确无误。** | | | | | | | |
| **五、实验体会、问题讨论** | | | | | | | |
| 1. **通过这次实验，我掌握了运算符重载的基本方法，积累了使用友元运算符重载以及使用对象运算符重载的大量实践经验，学习了两种重载方式的优缺点对比。** 2. **在实验过程中，我理解并且实践了虚函数的定义和使用方法，学会了如何定义虚函数，并将其应用在实际的编程项目中去。** 3. **在使用虚函数以及纯虚函数的过程中，我了解了虚函数的常见应用范围，加深了对虚函数使用方法的记忆，遇到并解决了使用虚函数过程中常见的错误。** 4. **在掌握纯虚函数的过程中，我了解了纯虚函数的概念，并且学习了使用父类指针调用子类方法的实际操作流程。** 5. **此外，我加深了关于抽象类的概念和用法，学习了将抽象类运用实际的能力，期间遭遇了许多问题，但通过努力都加以克服了。** | | | | | | | |
| **教师签字： 郑颖 批改日期：** | | | | | | | |