**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** | **2019.10.8** | **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** | | **类和对象的定义与使用** | | | | |
| **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** | | | | | | | |
| （1）掌握类与对象的定义；  （2）掌握构造函数和析构函数的实现方法；  （3）掌握静态成员函数和友元函数的使用方法；  （4）掌握类对象作为成员的使用方法。 | | | | | | | |
| **二、实验内容** | | | | | | | |
| （1）声明一个，在该类中包括数据成员rank（等级）、frequency（频率）、voltage（电压）。其中，rank为字符串，可以取“P1”、“P2”等，frequency为整型（单位MHz），voltage为浮点型；还包括成员函数GetRank( )、GetFrequency( )、GetVoltage( )用来获取等级、频率、电压的值。SetRank( )、SetFrequency( )、SetVoltage( )用来设置等级、频率、电压的值。Run( )、Stop( )中Run( )要求输出“CPU开始运行！”，Stop( )要求输出“CPU停止运行！”。构造函数需要输出“构造一个CPU”，析构函数需要输出“析构一个CPU”。观察构造函数和析构函数的调用顺序。编写主函数使用这个类，实现对CPU数据的赋值和输出。  （2）声明一个Student类，在该类中包括一个数据成员score（分数）、两个静态数据成员total\_score（总分）和count（学生人数）；还包括一个成员函数account( )用于设置分数、累计学生的成绩之和、累计学生人数，一个静态成员函数sum( )用于返回学生的成绩之和，另一个静态成员函数average( )用于求全班成绩的平均值。在main( )函数中，输入某班同学的成绩，并调用上述函数求出全班学生的成绩之和和平均值。  （3）声明一个Car类，在该类中包括数据成员color（颜色）、speed（速度）和成员函数Input( )用于输入color和speed，利用友元函数输出Car类对象数据。  （4）声明日期Date类，包含数据成员year（年）、month（月）、day（日）；人员Person类，包含数据成员id（编号）、name（姓名）、sex（性别）、birthday（出生日期），其中birthday定义为Date类内嵌子对象。用成员函数实现对人员信息的录入和显示。 | | | | | | | |
| **三、实验源程序（或实验步骤）** | | | | | | | |
| **#include<iostream>**  **#include<string>**  **using namespace std;**  **class CPU{**  **public:**  **CPU();**  **~CPU();**  **string GetRank();**  **int GetFrequency();**  **float GetVoltage();**  **void SetRank(string r="P0");**  **void SetFrequency(int f=0);**  **void SetVoltage(float v=0);**  **void Run();**  **void Stop();**  **private:**  **string rank;//等级**  **int frequency;//频率**  **float voltage;//电压**  **};**  **CPU::CPU()**  **{**  **cout<<"构造一个CPU"<<endl;**  **}**  **CPU::~CPU()**  **{**  **cout<<"析构一个CPU"<<endl;**  **}**  **string CPU::GetRank()**  **{**  **return rank;**  **}**  **int CPU::GetFrequency()**  **{**  **return frequency;**  **}**  **float CPU::GetVoltage()**  **{**  **return voltage;**  **}**  **void CPU::SetRank(string r)**  **{**  **rank=r;**  **}**  **void CPU::SetFrequency(int f)**  **{**  **frequency=f;**  **}**  **void CPU::SetVoltage(float v)**  **{**  **voltage=v;**  **}**  **void CPU::Run()**  **{ cout<<"CPU开始运行！"<<endl;**  **}**  **void CPU::Stop()**  **{**  **cout<<"CPU停止运行！"<<endl;**  **}**  **class Student{**  **public:**  **void account(float s);**  **static float sum();**  **static float average();**  **private:**  **float score;**  **static float total\_score;**  **static int count;**  **};**  **void Student::account(float s)**  **{**  **score=s;**  **count++;**  **total\_score+=s;**  **}**  **float Student::sum()**  **{**  **return total\_score;**  **}**  **float Student::average()**  **{**  **return total\_score/count;**  **}**  **float Student::total\_score=0;**  **int Student::count=0;**  **class Car{**  **public:**  **void Input();**  **friend void Output(Car &x);**  **private:**  **float speed;**  **string color;**  **};**  **void Car::Input()**  **{**  **cout<<"请输入车的颜色:";**  **cin>>color;**  **cout<<"请输入车的速度:";**  **cin>>speed;**  **}**  **void Output(Car &x)**  **{**  **cout<<"车的颜色是"<<x.color<<",车的速度是"<<x.speed<<endl;**  **}**  **class Date{**  **public:**  **Date(int y,int m,int d);**  **void set(int y,int m,int d);**  **void show();**  **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<<"生日："<<year<<"年"<<month<<"月"<<day<<"日"<<endl;**  **}**  **class Person{**  **public:**  **Person(int y=2000,int m=00,int d=00,string i="20000000000",string na="张三",char se='m');**  **void set(int y,int m,int d,string i,string na,char se);**  **void show();**  **private:**  **Date birthday;**  **string id;**  **string name;**  **char sex;**  **};**  **Person::Person(int y,int m,int d,string i,string na,char se):birthday(y,m,d)**  **{**  **id=i;**  **name=na;**  **sex=se;**  **}**  **void Person::set(int y,int m,int d,string i,string na,char se)**  **{**  **id=i;**  **name=na;**  **sex=se;**  **birthday.set(y,m,d);**  **}**  **void Person::show()**  **{**  **cout<<"编号："<<id<<endl<<"姓名："<<name<<endl<<"性别："<<sex<<endl;**  **birthday.show();**  **}**  **int main()**  **{**  **/\***  **CPU cpu1;**  **cpu1.SetRank("P1");**  **cpu1.SetFrequency(3000);**  **cpu1.SetVoltage(220);**  **cpu1.Run();**  **cout<<"cpu1的等级是："<<cpu1.GetRank()<<endl;**  **cout<<"cpu1的频率是："<<cpu1.GetFrequency()<<endl;**  **cout<<"cpu1的电压是："<<cpu1.GetVoltage()<<endl;**  **cpu1.Stop();**  **\*/**  **/\***  **Student s[100];**  **cout<<"请输入本班学生人数:";**  **int n;**  **cin>>n;**  **float sc;**  **for(int i=0;i<n;i++)**  **{**  **cout<<"请输入第"<<i+1<<"个学生的分数:";**  **cin>>sc;**  **s[i].account(sc);**  **}**  **cout<<"全班的总成绩是:"<<Student::sum()<<endl;**  **cout<<"全班的平均成绩是:"<<Student::average()<<endl;**  **\*/**  **/\***  **Car c1;**  **c1.Input();**  **Output(c1);**  **\*/**  **Person p[100];**  **cout<<"请输入人员个数:";**  **int n;**  **cin>>n;**  **for(int i=0;i<n;i++)**  **{**  **cout<<"请输入第"<<i+1<<"个人员信息:"<<endl;**  **int y;int m;int d;string id;string na;char se;**  **cout<<"编号：";cin>>id;**  **cout<<"姓名：";cin>>na;**  **cout<<"性别：";cin>>se;**  **cout<<"生日：";cin>>y>>m>>d;**  **p[i].set(y,m,d,id,na,se);**  **}**  **for(int i=0;i<n;i++)**  **{**  **if((i/5)==0)cout<<"============================="<<endl;**  **p[i].show();**  **}**  **return 0;**  **}** | | | | | | | |
| **四、实验结果及分析** | | | | | | | |
| **1．CPU类运行后如图所示:**    **运行结果符合实验预期，说明代码正确无误。**  **2. Student类运行如图所示，分别输入学生人数学生成绩后得到结果如图:**    **得到结果符合实验预期，说明代码正确。**  **3. Car类运行如图所示，输入车的颜色和车速后，得到如图运行结果:**    **符合实验预期，实验结果正确无误，代码正确。**  **4.输入人数和人员信息后得到运行结果如图所示:**    **实验结果正确无误，说明代码正确。** | | | | | | | |
| **五、实验体会、问题讨论** | | | | | | | |
| 1. **birthday定义为Date类内嵌子对象后，需要在Date类的构造函数中同时对birthday进行初始化。** 2. **定义一个对象时一定会调用构造函数，主函数结束时会对所有的对象进行析构，调用析构函数。** 3. **使用new创建的对象用delete删除时会自动调用析构函数。** 4. **友元函数使用得当可以有效的提升效率，而使用不当会让程序安全性大打折扣。** | | | | | | | |
| **教师签字： 郑颖 批改日期：** | | | | | | | |