

本试卷适应范围
计科、数据、人工智能和
其他等专业 21 级以及重
修学生

南京农业大学试题纸

2022-2023 学年 1 学期 课程类型：选修 试卷类型：A

课程号 COST4174 课程名 C++程序设计实验 学分 2

学号 姓名 班级

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分	签名
得分											

一、程序补充题：以下两个程序缺少部分关键代码，请将程序补充完整并能输出规定结果。

(每小题 20 分，共 40 分)

1、在下面程序横线处填写适当代码，使其运行结果为：

AB

程序代码如下：

```
#include <_____>
class A{
    char __ ;
public:
    A(char n):c(_____){}
    ~A(){ cout<<c<<endl; }
};
class B: public A{
    char c;
public:
    B(char n): _____{}
    ~B(){ _____; }
};
void main(){ B b(65); }
```

2、在下面程序横线处填写适当代码，使其运行结果为：0 1 2 3 4。

程序代码如下：

```
#include <iostream.h>
template <class T>
class t{
    T* data;
    int size;
public:
    t(int);
    ~t(){ _____; }
    _____[(int i){ return data[i]; }
};
template <class T>
_____:t(int n){
    data=new _____[n];
    size=n;
}
```

装
订
线

装
订
线

```

void main()
{
    _____ x(5);
    int i;
    for(i=0;i<5;i++)
        x[i]=i;
    for(i=0;i<5;i++)
        cout<<x[i]<<' ';
    cout<<'\n';
}

```

二、程序设计题：按照题目要求，编写能够正确运行并输出规定结果的程序。

（每小题 30 分，共 60 分）

1、运算符的重载。

（1）程序功能简介

利用运算符重载设计一个能够实现复数加（+）、减（-）、乘（*）、除（/）四种运算的程序。

（2）程序设计说明

① 定义一个复数类 **Complex**，包括 **real**、**image** 两个数据成员；

② 重载输入运算符（>>）和输出运算符（<<），以实现复数对象的输入和输出操作；

③ 使用成员函数方式重载运算符：加（+）和减（-）；使用友元函数方式重载运算符：乘（*）和除（/）。复数的加（+）、减（-）、乘（*）、除（/）四种操作的计算公式如下所示：

$$\blacksquare (a+bi) + (c+di) = (a+c) + (b+d)i$$

$$\blacksquare (a+bi) - (c+di) = (a-c) + (b-d)i$$

$$\blacksquare (a+bi) * (c+di) = (a*c-b*d) + (a*d+b*c)i$$

$$\blacksquare (a+bi) / (c+di) = (a*c+b*d) / (c^2+d^2) + (b*c-a*d) / (c^2+d^2)i$$

④ 设计 **main()** 测试函数，利用重载后的输入运算符（>>）输入两个复数对象 **c1**：3+4i 和 **c2**：1+2i，进行两个复数对象的加（+）、减（-）、乘（*）、除（/）四种运算，并利用重载后的输出运算符（<<）输出四种运算的结果。程序运行界面如下所示：

```

Please input the real and image of the first complex (c1): 3 4
The first complex you inputted is: 3+4i
Please input the real and image of the second complex (c2): 1 2
The second complex you inputted is: 1+2i
c1+c2=: 4+6i
c1-c2=: 2+2i
c1*c2=: -5+10i
c1/c2=: 2.2-0.4i
Press any key to continue

```

（3）所编写代码为：

2、虚函数的使用。

(1) 程序功能简介

利用虚函数机制实现人生不同阶段（幼儿、学生、中年、老年等）信息（例如年龄）的显示。

(2) 程序设计说明

① 定义人 **People**、幼儿 **Baby**、学生 **Student**、成年 **Adult** 和老年 **Older** 五个类，它们的派生关系为：**People** 公有派生 **Baby**，**Baby** 公有派生 **Student**，**Student** 公有派生 **Adult**，**Adult** 公有派生 **Older**。在上述五个类中，分别增加一个私有数据成员 **age**（不同类的 **age** 名称有所区分）和一个同名成员函数 **showage()**，用于存储和显示人生不同阶段的年龄；

② 定义一个 **People** 类指针数组，用来存放上述五个派生类的对象，并利用该指针数组实现访问上述五个类的不同版本的 **showage()** 成员函数；

③ 主函数完成基类和派生类的虚函数调用测试工作。注意：虚函数的声明、定义和使用细节。

(3) 程序调试运行

运行程序查看结果，并进行源代码调试和优化。

```
Life is short, we should learn c++ harder!
Life is short, we should learn c++ harder!
Life is short, we should learn c++ harder!
Life is short, we should learn c++ harder!
Life is short, we should learn c++ harder!
The people's age is:0
The baby's age is:6
The student's age is:18
The adult's age is:50
The older's age is:100
Press any key to continue
```

(3) 所编写代码为：