

《C++面向对象程序设计》模拟试题（10）

一、单选题(共 20 分，每题 2 分)

1. 类中可以定义私有成员和保护成员体现了面向对象程序设计中的：
(A) 抽象 (B) 封装 (C) 继承 (D) 多态
2. 下列哪个不应放在头文件中：
(A) namespace NS{ void f(int) { } } (B) extern int f(int);
(C) class A { protected: virtual void f(int) { } }; (D) extern int count;
3. 下列哪个选项不是 C++多文件结构的好处：
(A) 支持并发协同编程
(B) 可以同时编译生成多个可执行程序
(C) 便于管理和维护，可快速定位代码
(D) 如果修改了某个源文件，则编译时只需重新编译部分文件，不必重新编译全部文件
4. 下列哪个语句块是正确的：
(A) { int *pd; int *pi=pd; cout<<*pi; } (B) { int a[2][3]; a[2][3]=20; }
(C) { int num = 3; const int * cptr = # } (D) { double dval = 3.14; int &ri = dval; }
5. 下列哪个最能体现对象与类的关系：
(A)父亲和儿子 (B) 足球和运动员 (C) 书和书店 (D) 吉林大学和学校
6. 下列关于公有继承的叙述中，不正确的是
(A) 一个父类可以有多个子类，父类是子类的泛化。
(B) 父类描述了子类的公共属性和行为。
(C) 子类可以继承父类中的属性和行为，而不必自己定义。
(D) 子类中可以定义自己的新行为，但其名字不能与父类中行为同名。
7. 假设下面几个类均有合法的构造函数和析构函数，在同样的编译环境下，实例化对象所占空间最大的是：
(A) class A { public: static void Func(); static int sData; int mData };
(B) class A { private: A* Func(); const int mData; };
(C) class A { private: char Func() const; unsigned int mData; };
(D) class A { protected: virtual void Func(); const unsigned int mData; };
8. C++中提供虚基类是因为：
(A) C++支持多重继承，可能导致名字冲突。 (B) 为了实现更加灵活的多态。
(C) C++不支持接口，故以虚基类作为补充。 (D) 为基类数据提供更好的保护。
9. 定义具体类A的非静态数据成员时，分别采用了 B b; 和 B * pB;的形式，则下列说法错误的是：
(A) 采用 B b; 的形式，即使类 A 没有自定义拷贝构造和赋值函数，但只要类 B 定义了，类 A 的深拷贝和深赋值也能够得到保证；而 B * pB; 的形式通常不行。
(B) 采用 B b; 的形式，要求 B 必须是具体类；对于 B * pB; 的形式，B 可以是抽象类。

(C) 采用 `B b;` 的形式, 要求 `B` 必须有无参的或者参数均有缺省值的构造函数; 对于 `B * pB;` 的形式, 则无此限制.

(D) 采用 `B b;` 的形式, `B` 不能是 `A` 类或 `A` 类的派生类; 对于 `B * pb;` 的形式, 则无此限制.

10. 下列说法错误的是:

(A) 类定义 `class A { protected: void F(int=0, int a=0); };` 是合法的, `0` 是两个参数的缺省值.

(B) 类定义 `class A { public: virtual void F() =0; };` 是合法的, 但 `0` 表示的不是缺省值含义.

(C) 类定义 `class A { private: static int val = 0; };` 是合法的, `0` 是 `val` 的缺省值.

(D) 类定义 `class A { public: A():val(0) { } int val; };` 是合法的, `0` 表示 `val` 的初始值.

二、判断正误, 对于你认为错误的论述, 说明原因或举出反例。(共 20 分, 每题 2 分)

1. 类 `A` 的常成员函数中, `this` 指针的类型是 `const A*`.

2. 友元函数可以是全局函数, 也可以是其它类的成员函数.

3. 有函数 `void f(A)`, 语句块 `B b; f(b);` 能编译通过并执行, 则类 `B` 一定是类 `A` 的公有派生类

4. 重载的析构函数应与重载的构造函数一一对应.

5. 函数的形参类型是 `const A&`, 则实参类型必须是 `const A`.

6. 通过在自定义类中定义运算符重载函数, 可以改变或扩充运算符的语义, 但不能改变运算符的结合性和优先级等固有性质.

7. 可以定义嵌套类, 但不能定义嵌套的名字空间.

8. 在一个类首次实例化前, 类中的静态数据成员一定会先被初始化.

9. 静态成员函数不能直接访问本类的非静态成员, 非静态成员函数也不能直接访问本类的静态成员.

10. 用 `const` 修饰的成员函数只能通过常对象调用.

三、按要求回答问题(共 24 分, 每题 4 分)

1. 某个 C++ 应用程序由 2 个 .h 文件和 1 个 .cpp 文件组成, 各文件如下:

<pre>//a.h class A { public: A(int n):val(n) {} virtual void Out() = 0; A Square() { return A(++val); } private: int val; };</pre>	<pre>// b.h #include "a.h" #include <iostream> class B:public A { public: virtual void Out() { cout<<val<<endl; } };</pre>	<pre>//main.cpp #include "a.h" #include "b.h" int main() { B b(2); const A& obj = b ; obj.Out(); obj.Square().Out(); return 0; }</pre>
--	--	--

a.h 和 **b.h** 中存在多处不妥或有待改进的地方, 请指出其中的至少 5 处? (main.cpp 正确)

2. 在自定义类中定义赋值运算符重载函数时, 通常将函数定义成按引用返回, 而不是按值返回或返回 `void`. 请举例说明这样做的原因.

3. 某人欲实现一个图形编辑器，图形由各种图形元素(简称图元)组成。其中需要根据鼠标所在位置和图元自有信息，判断鼠标是否选中到某个图元，每种图元有不同的判断方法。他希望实现此功能的相关代码不会因图元种类的增加而改变。请给出你的设计方案或示例代码。(不用考虑图元重叠的情况)
4. 某人要实现图形界面的图元布局功能。为此他设计了如下一些类:
Shape : 表示图元的抽象类
Container : 表示装载一些图元的抽象容器类
GridContainer: 按表格方式布局的容器类
StackContainer : 按水平或垂直方向布局的容器类
Rectangle : 矩形类
Ellipse : 椭圆类
Text : 文字类
容器内可以放置 Rectangle、Ellipse、Text , 同时也可以放置另一个容器。请回答下面问题:
1) Container 类中应该设置一个数组, 数组的类型应为_____
2) Container 的基类应为_____
3) Rectangle、Ellipse 、Text 的基类应为_____
4) GridContainer 和 StackContainer 的基类应为_____
5. 某即时通信系统中, Member 表示成员类, Friend 表示好友类, FriendList 表示好友列表类, Group 表示群组类, GroupMember 表示群成员类, GroupList 表示已加入的群组列表类, 请分析并给出各类之间的关系。
6. 已实现的应用系统配置信息(Configure)类如下所示。请在不改变已有函数实现的基础上, 改写该类, 使该类只能创建唯一的一个实例对象, 以便保证应用系统在加载配置文件信息时, 内存中的配置信息有且仅有一份。

```
class Configure {
public:
    int GetConfigureData() { return data; }           //获取配置信息
    void SetConfigureDate( int m_data ) {data=m_data; } //设置配置信息
private: int data;           //配置信息
};
```

四、阅读代码，回答下列各问题（共 8 分）

- (3 分)在(1)、(2)、(3)处填写代码，使得主函数 1 输出：1,4,9,16,25,36,49,64,81,100,
- (2 分)在(4)处填写代码，使得主函数 2 输出斐波那契数列：1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,
注：斐波那契数列的递归算式为 $a(n)=a(n-1)+a(n-2)$, $n \geq 3$.
- (3 分)设 T 是 $\{a_i\}$ 到 $\{b_i\}$ 的变换，其中每个 b_i 的值为 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{i-1}$ 中小于 a_i 的数的个数。请在表中已有类的基础上，给出 T 类的定义和 main 函数，使得对于给定的一个全局整型数组 $\text{int } a[] = \{ 1,-3,4,2\}$ ，能够输出数组 a 经过 T 变换的结果：0,0,2,2。

<pre>#include <iostream> using namespace std; class Series { public : virtual ~Series() { } virtual int Item(int n) const = 0; (1) void Show(Series* p, int maxN) { for(int i = 1; i <= maxN; ++i) { cout << (2) << ","; } } };</pre>	<pre>class SquareSeries : public Series { public : virtual int Item(int n) const { return (3) ; } }; class Fibonacci: public Series { public : virtual int Item(int n) const { if(n == 1 n==2) return 1; if(n == 2) return 1; return (4) ; } };</pre>
<pre>int main() { //主函数1 SquareSeries s; Series::Show(&s,10); return 0; }</pre>	<pre>int main() { //主函数2 Fibonacci s; Series::Show(&s,10); return 0; }</pre>

五、(共 8 分)某个农场为根据最近 20 年的历史数据测算当年收入，编写了一个程序。该程序采用 C 语言和 C++语言混合风格的形式实现的，部分代码如下：

<pre>//Func 表示这样的类型：属于该类型的每 //个元素都是形如 float XXX(Data[],int)的 //函数。 typedef float (*Func)(Data data[],int len); //测算产量的方法 1 float Method_A01(Data history[],int years) { /* 略 */ } //测算产量的方法 2 float Method_A02(Data history[],int years) { /* 略 */ } //测算价格的方法 1 float Method_B01(Data history[],int years) { /* 略 */ }</pre>	<pre>class Farm { public: static const int N = 20; float ForecastAmount(Func f) { //测算产量 float amount = f(history,N); /* 略 */ return amount; } float ForecastPrice(Func f) { //测算价格 float price = f(history,N); /* 略 */ return price; } float Income(Func f1, Func f2) { //测算收入 float result =ForecastAmount(f1)*ForecastPrice(f2); //进一步分析处理 result,略 return result; } void SetData() { /* 略 */ } private: Data history[N]; }</pre>
<pre>int main() { Farm farm; farm.SetData(); cout<<farm.Income(Method_A02, Method_B01); return 0; }</pre>	

关于程序说明如下：

- a) 已知类型 **Data** 为存放一年相关数据的类；
- b) 测算产量的方法有多种，而且可能应用新的科研成果；
- c) 测算价格的方法有多种，而且可能应用新的科研成果；
- d) 测算收入时，进一步分析处理 **result** 的实现方式会有多种，而且可能应用新的科研成果；

现希望经过重新设计，使代码成为“纯” C++风格，同时能适应说明中的变化需要。请说明你的设计方案，最后给出相关类的定义及实现（不必给出主函数实现）。

六、(共 10 分) 某饮料店当卖饮料时，可以根据顾客的要求在饮料中加入各种配料，饮料店会根据顾客所选的饮料种类和所加入的配料来计算价格。饮料店所供应的部分饮料及配料的种类和价格如下表所示：（答案多样补充或者补充题中说明？）

饮料(Drink)	价格/杯(¥)	配料(Condiment)	价格/份(¥)
奶茶(MilkTea)	8	草莓(Strawberry)	2
奶昔(MilkShake)	9	布丁(Pudding)	3
咖啡(Coffee)	10	芝士雪酪(Cheese)	4

请采用面向对象方法为该饮料店设计一个计算并显示饮料价格的程序。例如，某顾客购买了一杯奶昔，并添加了一份草莓和一份布丁，则该程序输出为：草莓布丁奶昔 ¥14。请给出相关类的定义和实现。（处理字符串时，可直接使用 **string** 类及 **string** 类的+操作）。

七、(共 10 分)小王现欲开发一个视频播放系统，要求该系统能够播放 RMVB、MPG 和 AVI 三种格式的文件，并且能够在 Windows 和 Linux 两种操作系统上运行。系统首先将 RMVB、MPG 和 AVI 三种格式的文件解析为标准视频流，此解析过程和算法与具体操作系统无关；最后在屏幕上播放解析后的标准视频流，此过程与操作系统相关。系统应具有较好的扩展性以支持新的文件格式和操作系统。下表是小王编写的部分代码。

```
class StandardVideoStream { /* 略 */}; //标准视频流类(视作已知类)
//示例性 main 函数
int main(){
    //在 Windows 操作系统上播放 demo.rm vb 视频文件
    VideoPlayer * vp = new RMVB_Player( new WinOS( ) );
    vp->Play ("demo.rm vb");
    delete vp;
    return 0;
}
```

- (1) 请你分析小王的设计意图并给出相关类的定义和实现。由于题中缺乏完整信息，导致不能编写具体代码的部分，给出注释说明即可。
- (2) 现假设该系统需要支持 10 种格式的视频文件和 5 种操作系统，若采用上述设计方案则至少需要设计多少个类（类 **StandardVideoStream** 不计算在内）？

（全卷完）