

C++程序设计第十一节课官方笔记

目录

- 一、 课件下载及重播方法
- 二、 本章/教材结构图
- 三、 本章知识点及考频总结
- 四、 配套练习题
- 五、 其余课程安排

一、课件下载及重播方法

二、教材节构图



三、本章知识点及考频总结

(一) 选择题 (共 12 道)

1. 多态分为**编译时多态**和**运行时多态**。编译时多态主要是指函数的重载（包括运算符的重载）。对重载函数的调用，在编译时就可以根据实参确定应该调用哪个函数，因此称为编译时多态。运行时多态则和继承、虚函数等概念有关。
2. 当使用这样的指针调用函数时，希望根据指针在运行时所指的具体情况来选择要调用的函

数，即选择调用函数在哪个类中的版本。

3. 程序编译阶段都早于程序运行阶段，所以静态绑定称为**早绑定**，动态绑定称为**晚绑定**。静态多态和动态多态的区别，只在于在什么时候将函数实现和函数调用关联起来，是在**编译阶段还是在运行阶段**，即函数地址是早绑定的还是晚绑定的。

4. 在类之间满足赋值兼容的前提下，实现**动态绑定必须满足以下两个条件**。

1) 必须声明虚函数。

2) 通过基类类型的引用或者指针调用虚函数。

5. 动态多态是通过继承加上虚函数共同实现的。

所谓“虚函数”，就是在函数声明时前面加了 **virtual 关键字** 的成员函数。virtual 关键字只在类定义中的成员函数声明处使用，不能在类外部写成员函数体时使用。静态成员函数不能是虚函数。包含虚函数的类称为“多态类”。

声明虚函数成员的一般格式如下：

```
virtual 函数返回值类型 函数名(形参表);
```

在类的定义中使用 virtual 关键字来限定的成员函数即成为虚函数。再次强调一下，**虚函数的声明只能出现在类定义中的函数原型声明时，不能在类外成员函数实现的时候**。

派生类可以继承基类的同名函数，并且可以在派生类中重写这个函数。如果不使用虚函数，当使用派生类对象调用这个函数，且派生类中重写了这个函数时，则调用派生类中的同名函数，即“隐藏”了基类中的函数。

仅当在派生类中重写了基类中的虚函数的前提下，当使用基类的引用或指针调用这个虚函数时，因为这个引用或指针既可以指向基类对象，也可以指向派生类对象，所以编译阶段并不能确定要调用哪个类中的函数版本，需要等到运行时根据引用或指针实际指向的对象来确定调用的版本。这正是虚函数能起的作用，也是与调用非虚函数的区别所在。由此体现 C++ 的多态性。

当然，如果还想调用基类的函数，只需在调用函数时，在前面加上**基类名及作用域限定符**即可。

6. 关于虚函数，有以下几点需要注意。

1) 虽然将虚函数声明为内联函数不会引起错误，但因为内联函数是在编译阶段进行静态处理的，而对虚函数的调用是动态绑定的，所以**虚函数一般不声明为内联函数**。

2) 派生类重写基类的虚函数实现多态，要求函数名、参数列表及返回值类型要完全相同。

3) 基类中定义了虚函数，在派生类中该函数始终保持虚函数的特性。

4) 只有类的非静态成员函数才能定义为虚函数，静态成员函数和友元函数不能定义为虚函数。

5) 如果虚函数的定义是在类体外，则只需在声明函数时添加 virtual 关键字，定义时不加 virtual 关键字。

6) 构造函数不能定义为虚函数。最好也不要将 operator= 定义为虚函数，因为使用时容易混淆。

7) 不要在构造函数和析构函数中调用虚函数。在构造函数和析构函数中，对象是不完整的，可能会出现未定义的行为。

8) 最好将基类的析构函数声明为虚函数。

7. 常见的不能声明为虚函数的有**全局函数（非成员函数）、静态成员函数、内联成员函数、构造函数和友元函数**。

8. 通过基类指针调用虚函数时可以实现多态，通过基类的引用调用虚函数的语句也是多态的。即通过基类的引用调用基类和派生类中同名、同参数表的虚函数时，若其引用的是一个基类的对象，则调用的是基类的虚函数；若其引用的是一个派生类的对象，则调用的是派生

类的虚函数。

9. 派生类对象占用的存储空间大小, 等于基类成员变量占用的存储空间大小加上派生类对象自身成员变量占用的存储空间大小。

10. 在普通成员函数(静态成员函数、构造函数和析构函数除外)中调用其他虚成员函数也是允许的, 并且是多态的。

11. 不仅能在成员函数中调用虚函数, 还可以在**构造函数和析构函数中调用虚函数。但这样调用的虚函数不是多态的。**

12. 实现多态时, 必须满足的条件是: 使用基类指针或引用来调用基类中声明的虚函数。派生类中继承自基类的虚函数, 可以写 `virtual` 关键字, 也可以省略这个关键字, 这不影响派生类中的函数也是虚函数。

(二) 主观题 (共 0 道)

四、配套练习题

1、所谓多态性是指【 】

A.不同的对象调用不同名称的函数

B.不同的对象调用相同名称的函数

C.一个对象调用不同名称的函数

D.一个对象调用不同名称的对象

2、当一个类的某个函数被声明为 `virtual` 时, 该函数在该类的所有派生类中

【 】

A.都是虚函数

B.只有被重新声明时才是虚函数

C.只有被重新声明为 `virtual` 时才是虚函数

D.都不是虚函数

3、类 B 是类 A 的公有派生类, 类 A 和类 B 中都定义了虚函数 `func()`, `p` 是一个指向类 A 对象的指针, 则 `p->A::func()` 【 】

A.调用类 A 中的函数 `func()`

B.调用类 B 中的函数 `func()`

C.根据 p 所指的对象类型而确定调用类 A 中或类 B 中的函数 func()

D.既调用类 A 中的函数，也调用类 B 中的函数

[参考答案] BAA

五、其余课程安排