

C++程序设计第五节课官方笔记

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 11 道)

1. 程序中涉及的基本数据类型的变量需要先声明并初始化, 然后再使用。这样才能保证变量在使用时它的状态是确定的, 也就是有确定的值。

对于 C++ 中基本数据类型的变量, 可以声明**全局变量**和函数内部的**局部变量**。

变量	初始化
全局变量	如果程序员在声明变量时没有进行初始化, 则系统自动为其 初始化为 0 。这个工作在程序启动时完成。
局部变量	系统不进行自动初始化, 所以它的初值需要靠程序员给定。如果程序员没有设定, 则是一个 随机值 。

对象和基本数据类型的变量一样, 也需要先声明并初始化, 然后才能使用。因为对象的行为和内部结构远复杂于基本数据类型的变量, 所以它的初始化过程也更加复杂。

为了**对对象进行初始化**, C++ 提供了一种称为**构造函数**的机制, 用于对对象进行初始化, 实际上是用来为成员变量赋初值的。

构造函数是类中的特殊成员函数, 它属于类的一部分。给出类定义时, 由程序员编写构造函数。如果程序员没有编写类的任何构造函数, 则由系统自动添加一个不带参数的构造函数。

声明对象后, 可以使用 **new 运算符** 为对象进行初始化, 此时调用的是对象所属类的构造函数。构造函数的作用是完成对象的初始化工作, 用来保证对象的初始状态是确定的。在对象生成时, 系统自动调用构造函数, 用户在程序中不会直接调用构造函数。

2. 构造函数的定义

定义一个类时, 需要为类定义相应的构造函数。**构造函数的函数名与类名相同, 没有返回值。一个类的构造函数可以有多个, 即构造函数允许重载**。同一个类的多个构造函数的参数表一定不能完全相同。

构造函数的声明格式如下:

```
类名(形参 1, 形参 2, ..., 形参 n);
```

在声明类的构造函数时可以同时给出函数体, 这样的构造函数称为**内联函数**。也可以在类体外给出构造函数的定义。构造函数的声明中, 形参的个数可以为 0, 即参数表为空。

当类中没有定义任何构造函数时, 系统会自动添加一个参数表为空、函数体也为空的构造函数, 称为**默认构造函数**。所以任何类都可以保证至少有一个构造函数。

如果程序员在程序中已经定义了构造函数, 则系统不会再添加默认构造函数。一般地, 出于程序安全性考虑, 最好为类明确定义一个参数表为空的构造函数。参数表为空的构造函数, 不论是系统自动提供的, 还是由程序员自己定义的, 都可以称为**无参的构造函数**。

假设类的成员变量是 x_1, x_2, \dots, x_n , 则在**类体外**定义构造函数时通常有如下 3 种形式。

形式一:

```
类名::类名(形参 1, 形参 2, ..., 形参 n):x1(形参 1), x2(形参 2), ..., xn(形参 n){}
```

形式二:

```
类名::类名(形参 1, 形参 2, ..., 形参 n)
```

```
{
```

```
    x1=形参 1;
```

```
    x2=形参 2;
```

```
    .....
```

```
    xn=形参 n;
```

```
}
```

形式三：

```
类名::类名()  
{  
    x1=初始化表达式1;  
    x2=初始化表达式2;  
    .....  
    xn=初始化表达式n;  
}
```

形式一中，冒号后面的内容称为**构造函数初始化列表**。构造函数的初始化列表中，是成员变量列表，每个成员变量后面跟一个放在圆括号中的初始化表达式，这个表达式可以是任何合理的表达式，用来给对应的成员变量赋初值。最简单的初始化表达式就是形参的值。

构造函数中的语句通常是**为类的成员变量赋初值**，如形式二所示。

如果构造函数是**无参**的，则通常使用**初始化表达式**通过赋值语句为成员变量赋初值，如形式三所示。

3. C++语言规定，创建类的任何对象时都一定会调用构造函数进行初始化。对象需要占据内存空间，生成对象时，为对象分配的这段内存空间的初始化由构造函数完成。

生成对象时，系统要选择调用的构造函数。根据创建对象的语句所提供的参数，系统可以决定该调用哪个构造函数。如果没有提供参数，则要调用无参的构造函数。

4. C++编译器总要自动建立一个不带参数的构造函数，即默认构造函数。一旦程序中定义了自己的构造函数，系统就不再提供这个默认构造函数。如果程序中没有再定义一个无参的构造函数，但在程序中又声明了一个不带参数的对象（如 myDated），则会出现编译错误。

5. 特别地，如果程序中声明了**对象数组**，即数组的每个元素都是一个对象，则一定要为对象所属的这个类定义一个无参的构造函数。因为数组中**每个元素都需要调用无参的构造函数进行初始化**，所以**必须要有一个不带参数的构造函数**。

仍以类 myDate 为例，如声明了对象数组 A，即

```
myDate A[3];
```

此时系统要调用无参的构造函数，为数组 A 的 3 个元素进行初始化。

也有特例的情况。如果声明数组 A 时同时给各元素赋了初值，例如，有下列语句：

```
myDate A[3]={myDate(1), myDate(10, 25), myDate(1980, 9, 10)};
```

则系统为数组 A 分配内存，同时，使用带参数的构造函数分别为数组的每个元素初始化。使用的构造函数分别带 1 个、2 个和 3 个参数，没有使用无参的构造函数。在这种情况下，可以不写无参的构造函数。

6. 复制构造函数是构造函数的一种，也称为拷贝构造函数。它的作用是使用一个已存在的对象去初始化另一个正在创建的对象。例如，类对象间的赋值是由复制构造函数实现的。

复制构造函数只有一个参数，参数类型是本类的引用。复制构造函数的参数可以是 const 引用，也可以是非 const 引用。一个类中可以写两个复制构造函数，一个函数的参数是 const 引用，另一个函数的参数是非 const 引用。这样，当调用复制构造函数时，既能以常量对象（初始化后值不能改变的对象）作为参数，也能以非常量对象作为参数去初始化其他对象。

对于类 A 而言，复制构造函数的原型如下（格式一）：

```
A::A(const A&)
```

或是如下（格式二）

```
A::A(A &)
```

7. 自动调用复制构造函数的情况有以下 3 种：

1) 当用一个对象去初始化本类的另一个对象时，会调用复制构造函数。例如，使用下列形式的说明语句时，即会调用复制构造函数。

```
类名 对象名 2(对象名 1);  
类名 对象名 2=对象名 1;
```

2) 如果函数 F 的参数是类 A 的对象，那么当调用 F 时，会调用类 A 的复制构造函数。换句话说，作为形参的对象，是用复制构造函数初始化的，而且调用复制构造函数时的参数，就是调用函数时所给的实参。

3) 如果函数的返回值是类 A 的对象，那么当函数返回时，会调用类 A 的复制构造函数。也就是说，作为函数返回值的对象是用复制构造函数初始化的，而调用复制构造函数时的实参，就是 return 语句所返回的对象。

8. 与构造函数一样，析构函数也是成员函数的一种，它的名字也与类名相同，但要在类名前面加一个“~”字符，以区别于构造函数。析构函数没有参数，也没有返回值。一个类中且仅有一个析构函数，如果程序中没有定义析构函数，则编译器自动生成默认的析构函数。析构函数不可以多于一个，不会有重载的析构函数。默认析构函数的函数体为空。

创建对象时自动调用构造函数，那么，什么时候调用析构函数呢？可想而知，**在对象消亡时自动调用析构函数**。析构函数的作用是做一些善后处理的工作。例如，如果在创建对象时使用 new 运算符动态分配了内存空间，则在析构函数中应该使用 delete 释放掉这部分占用的空间，保证空间可再利用。

9. 对于不是使用 new 动态生成的对象，则在对象生存期结束时调用析构函数，然后回收这个对象占用的内存。全局对象和静态对象，则在程序运行结束之前调用其析构函数。

10. 对于对象数组，要为它的每个元素调用一次构造函数和析构函数。全局对象数组的析构函数在程序结束之前被调用。

11. 对象数组与 delete 语句

```
Student *ss = new Student[2];  
delete []ss;
```

表达式 new Student[2] 首先分配 2 个 Student 类的对象所需的内存，然后为这 2 个对象各调用一次构造函数。当使用 delete 释放动态对象数组时，通过“[]”告诉编译器 ss 是对象数组，所以也为这 2 个对象各调用一次析构函数。

执行这两行语句得到的显示信息如下：

```
my Date 构造函数  
Student 构造函数  
myDate 构造函数  
Student 构造函数  
Student 析构函数  
my Date 析构函数  
Student 析构函数  
myDate 析构函数
```

(二) 主观题 (共 0 道)

四、配套练习题

1、通常的拷贝初始化构造的参数是 ()。

A:某个对象名

B:某个对象的成员名

C:某个对象的引用名

D:某个对象的指针名

2、假定一个类的构造函数为 $A(int\ aa, int\ bb)\{a=aa++;\ b=a*++bb;\}$ ，则执行

$A\ x(4,5);$ 语句后， $x.a$ 和 $x.b$ 的值分别为 ()。

A:4 和 5

B:4 和 20

C:4 和 24

D:20 和 5

3、以下选项中，自动调用类的构造函数的时机是 ()。

A:定义类的成员函数时

B:定义类的对象时

C:定义类的成员对象时

D:定义类的友元函数时

[参考答案] CCB

五、其余课程安排