

面向对象

本节课的目的，学习C语言面向过程，C++面向对象，以及类和使用

一、面向过程

1、知识点介绍

1、c语言编程就是一个面向过程的编程。它遵循一个“从上往下”的程序设计。

2、用面向过程的方式解决问题的思路

1、提出问题，分析问题的处理流程，将大问题分解成小问题，如果小问题比较复杂，那么就继续的分解为更小的问题，然后解决这些一个一个的小问题来解决大问题，最后解决所有的问题。这个从问题出发，从上往下的解决过程，一步一步的解决问题，这种开发思路我们称之为面向过程的设计思想，因为他主要是解决问题中的一个过程，而且它比较符合我们解决问题的方法（做好这一步，做下一步，直到做完所有）。

3、优缺点

1、优点

- 1、程序结构简单，仅由三种基本的结构组成，顺序，选择，循环这种三种基本结构，我们就可以解决任何问题，所以对于面向过程要专注逻辑的学习，而不需要学习，记忆很多的语法
- 2、把大问题分解为小问题解决，把小问题解决了就相当于把大问题解决。这样会使问题简单化
- 3、自上往下，一步一步的完善，也就是先从整体角度看待问题，然后列出解决问题需要左的步骤，然后逐步去完善，这样会让我们全面的考虑问题，使得我们对整个程序的逻辑结构清楚明了

2、缺点

- 1、在面向过程的时候，数据和操作往往都是分离的，这样就会在数据的结构如果发生改变，那么操作数据的函数就不得不重写，这个代价就比较大
- 2、数据一般都是不具有封装性的，很多变量都是暴露出来的，这里容易被篡改
- 3、当多人协作开发的时候，那么问题就更多了，比如一些标识符重名，每个人之间的项目逻辑不清楚

4、在写一些小项目，一些逻辑的时候，用面向过程的方式来通常都能很好的做好，但是涉及多人协作开发，那么面向过程就显得力不从心了，所以面向对象就孕育而生了

二、面向对象

1、知识点介绍

- 1、面向对象的程序设计是面向过程的继承和发展，程序对现实世界的抽象和描述。现实中的基本单元的物体在程序中对应的基本单元就是对象。
- 2、面向对象可以理解为：现实世界是由对象组成的，无论大小。万物皆对象
- 3、对象在程序中抽象为两个部分：
 - ①描述对象的状态或者属性的数据（变量）
 - ②描述对象的行为或者功能的方法（函数）

2、用面向对象的方式解决问题的思路

- 1、实现一个类，这个类里面封装好了，需要解决这个问题的数据和方法，通过类实例化一个对象，然后调用对象的功能，来完成这个问题
- 2、换句话说就是找对象来解决这个问题，如果没有合适的对象，那么就自己写一个

3、面向对象的特点

- 1、面向对象将数据和行为结合在一起，共同来表达一个数据。
- 2、在面向过程中，数据和行为是分开的，当问题比较复杂或涉及多开发，那么会导致拓展和维护很困难。而面向对象能解决这个问题，问题会被分解为一个个的对象，每一个对象有独立的数据和行为，修改或拓展某一个对象时并不会影响到其他对象。
- 3、面向对象的封装性、继承及多态。
 - ①封装：封装就是将属性（数据）私有化，提供公有的方法（行为）访问私有属性。通过封装可以对对象属性进行存取限制，提高了程序的维护性。
 - ②继承可以在原来的对象基础上很快的产生新的对象，新的对象是一个全新的个体，但又有原来对象的特性。如同现实生活中的父子继承，儿子是一个新的个体，但又继承了父亲这个个体的特点，比如：外貌，性格。
 - ③多态是面向对象思想的核心。做到同一个接口，使用不同的实例就能去执行不同的操作。方便了程序的设计。
- 4、面向对象编程可以使代码维护方便、可扩展性好、支持代码重用技术。

4、高内聚低耦合

- 1、利用面向对象思想的封装、继承和多态，可以设计出“高内聚、低耦合”的程序结构，可以让程序更加灵活、更容易扩展，从而轻松应对软件的扩展需求，降低维护成本。
- 2、高内聚，低耦合。这是软件工程中的一个概念，通常用来判断一个软件设计的好坏。所谓的高内聚是指一个软件模块是由相关性很强的代码组成，只负责某单一任务，也就是常说的“单一责任原则”。而低耦合指的是在一个完整的程序中，模块与程序之间，尽可能保持相互独立，即每个模块尽可能独立完成特定的子功能，模块与模块之间的接口，尽可能的少而简单。

三、类

1、知识点介绍

1、类是什么？

类是一种用户自定义数据类型，可以看作是C语言中结构体的升级版。类是有数据加功能构成的，也就是变量和函数，把变量和函数绑定在一起

2、对象是什么？

通过类这种类型定义出来的变量称之为对象

2、类的定义

```
class 类名{成员};  
示例：  
class CStudent  
{  
private:  
    int id;  
    char name[20];  
public:
```

```
void fun()
{
    cout<<"这个是类中的函数"<<endl;
}

};
```

类中定义的成员，不论先后，在类中任意位置都可以访问

3、对象的定义

```
类名 对象名;
CStudent stu;
```

4、对象成员的访问

```
1、通过 “ . ” 访问
    stu.fun();
2、通过 “ -> ” 访问
    CStudent*pStu=new CStudent;
    pStu->fun();
```

不论是类中的变量或者函数都可以用以上两种方式访问

5、类成员的访问属性

```
1、访问属性修饰关键字
    public      公有属性
    protected   保护属性
    private     私有属性
```

2、属性解释

公有属性：类外和类中都可以被直接访问，类外通过对象访问

保护属性：类中及派生类中可以被直接访问，类外需要通过对象调用接口访问

私有属性：只有在类中才能被访问，类外需要通过对象调用接口访问

3、类中如果有成员没有被访问属性修饰，默认是私有属性

4、访问属性的修饰范围：从当前访问属性关键字开始到下一个访问属性关键字或者类的结束这一个区间，都属于当前访问属性的修饰范围

5、类中访问属性关键字可以在类中的任意位置出现任意次数。

6、如果在类外想访问类中的私有或保护成员，需要在类中提供公有属性的接口，把私有或保护成员通过接口来进行操作。

6、结构体和类的区别

1、在C++中，结构体和类的区别在于，结构体是默认共有属性的类，类是默认私有属性的结构体

2、在C中，结构体里面只能是定义变量，不能写函数，在C中是不能用类，但是在C++中是可以用结构体和类的