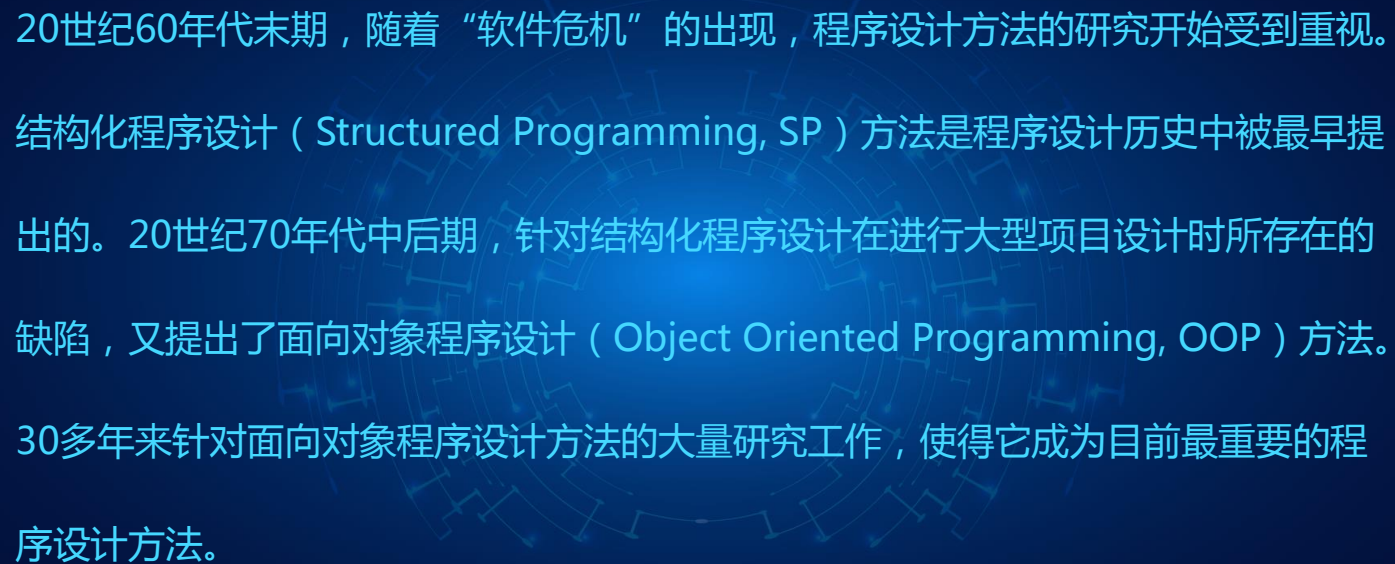


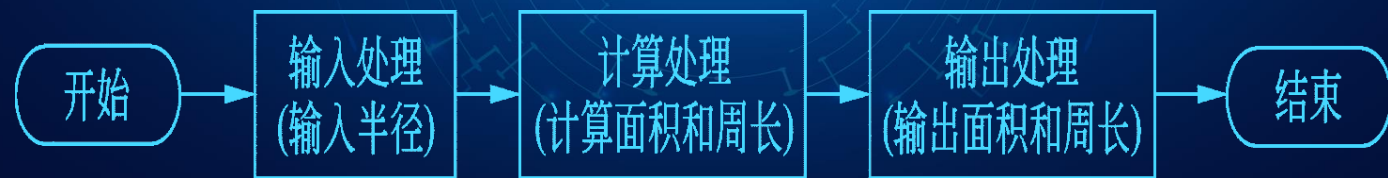


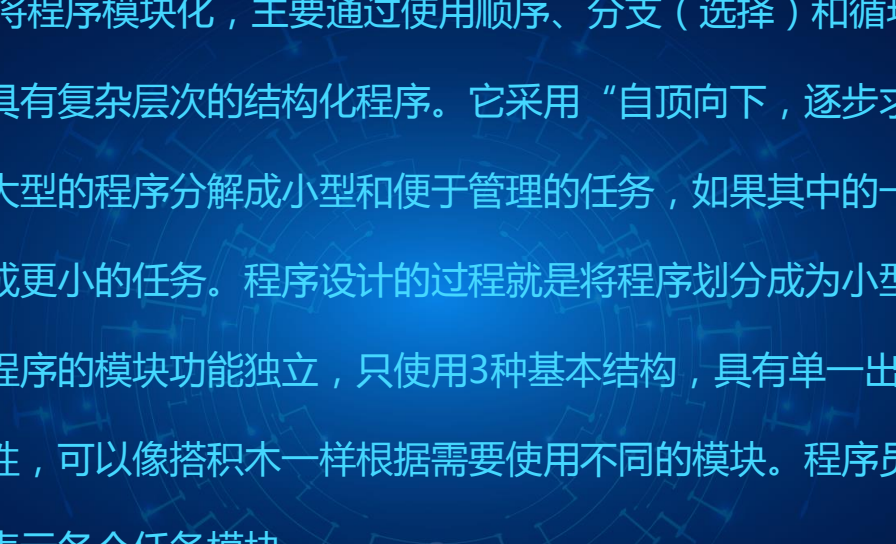
# 程序设计方法



20世纪60年代末期，随着“软件危机”的出现，程序设计方法的研究开始受到重视。结构化程序设计（Structured Programming, SP）方法是程序设计历史中被最早提出的。20世纪70年代中后期，针对结构化程序设计在进行大型项目设计时所存在的缺陷，又提出了面向对象程序设计（Object Oriented Programming, OOP）方法。30多年来针对面向对象程序设计方法的大量研究工作，使得它成为目前最重要的程序设计方法。

结构化程序设计（SP）方法也称为面向过程的程序设计方法，反映了过程性编程的方法。它根据执行的操作来设计一个程序，简单易学、容易掌握，模块的层次清晰，降低了程序设计的复杂性，程序的可读性强。SP方法便于多人分工开发和调试，从而有利于提高程序的可靠性。例如，对于计算圆的面积和周长的问题，结构化程序设计方法的设计思想可用下图表示。

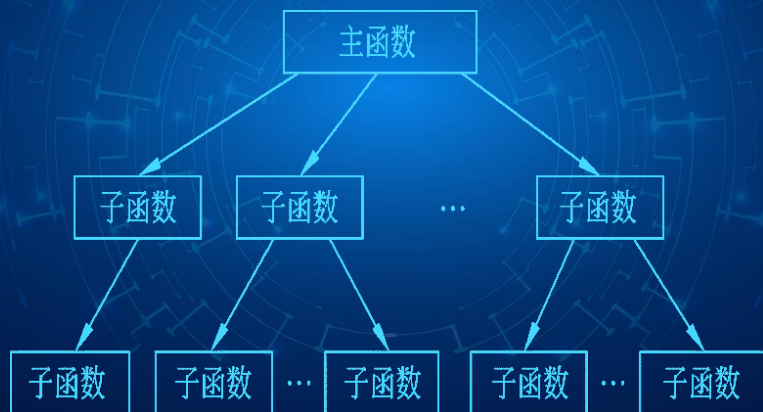




SP方法的核心是将程序模块化，主要通过使用顺序、分支（选择）和循环（重复）3种基本结构，形成具有复杂层次的结构化程序。它采用“自顶向下，逐步求精”的设计思想，其理念是将大型的程序分解成小型和便于管理的任务，如果其中的一项任务仍然较大，就将它分解成更小的任务。程序设计的过程就是将程序划分成为小型的、易于编写的模块的过程。程序的模块功能独立，只使用3种基本结构，具有单一出口和入口，增加了模块的独立性，可以像搭积木一样根据需要使用不同的模块。程序员开发程序单元（称为函数）来表示各个任务模块。

下图是采用结构化程序设计方法设计的程序结构示意图。

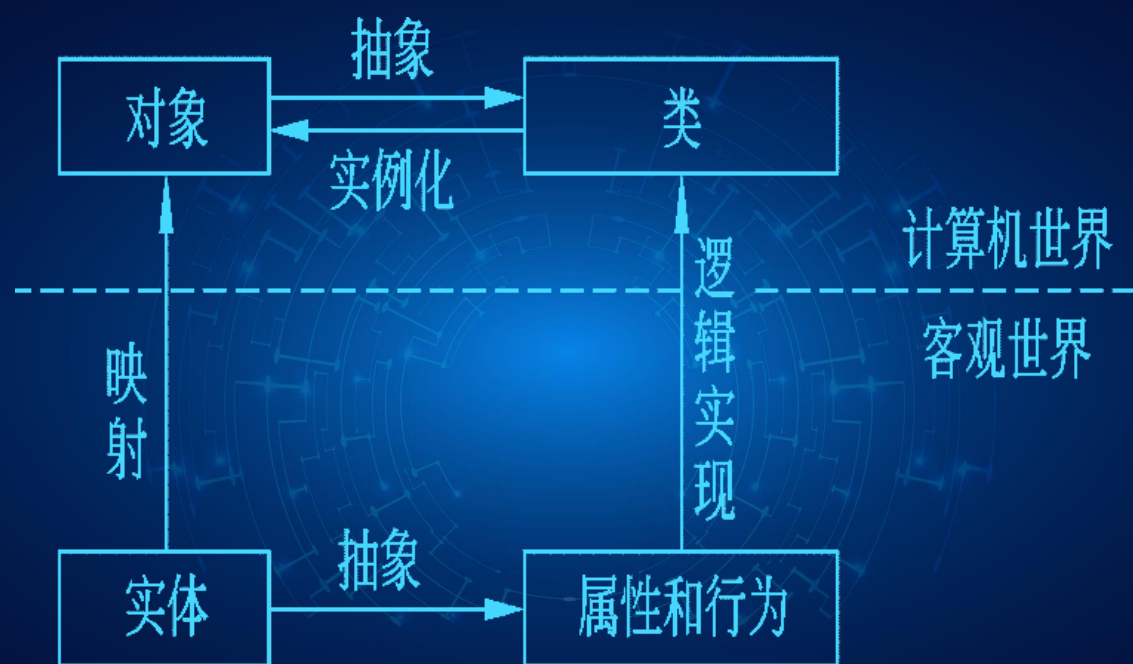
到目前为止，仍有许多应用程序的开发采用结构化程序设计技术和方法。即使在目前广为流行的面向对象软件开发中也不能完全脱离结构化程序设计。



## 面向对象程序设计方法

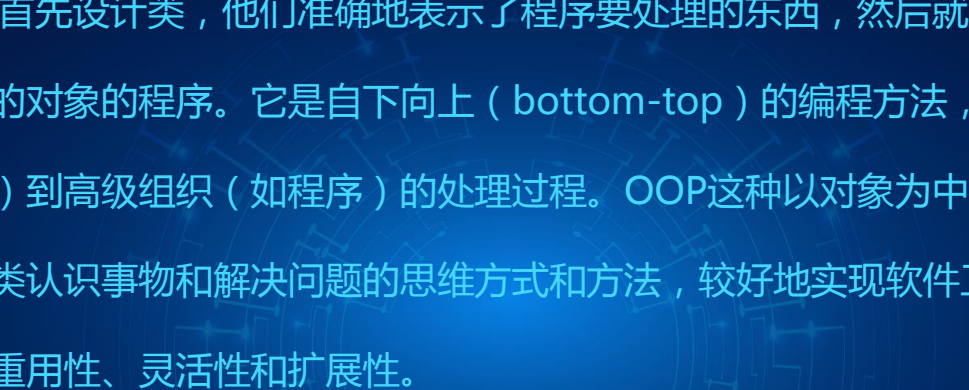
面向对象程序设计方法强调的是数据，而不是算法的过程性。根据人们认识世界的观念和方法，把任何事物都看成对象，复杂的对象是由简单的对象以某种方式组成，并认为世界是由各种对象组成的。

面向对象程序设计方法最重要的两个概念是类与对象，下图是类和对象的关系示意图。



OOP方法中的对象是一个封装了数据和操作这些数据的代码的逻辑实体；类是具有相同类型的对象的抽象，一个对象所包含的所有数据和代码可以通过类来构造。OOP方法中的类通常规定了可以使用哪些数据和对这些数据可以执行哪些操作。数据表示对象的静态特征——属性，操作表示对象的动态特性——行为。例如，对于计算圆的面积和周长的问题，可以定义一个描述圆的类。类中定义的数据部分包括圆心的位置和半径；类中定义的操作部分包括输入圆心、输入半径、计算面积、计算周长以及结果输出等。





OOP方法首先设计类，他们准确地表示了程序要处理的东西，然后就可以设计使用这些类的对象的程序。它是自下向上（bottom-top）的编程方法，即从低级组织（如类）到高级组织（如程序）的处理过程。OOP这种以对象为中心的设计方式符合人类认识事物和解决问题的思维方式和方法，较好地实现软件工程的三个主要目标：重用性、灵活性和扩展性。

OOP方法还包含数据抽象、继承、动态绑定、数据封装、多态性、消息传递等主要概念，我们将在后续章节详细介绍他们。