

计算机求解问题的过程

人类使用计算机求解实际问题的基本步骤如下图所示:

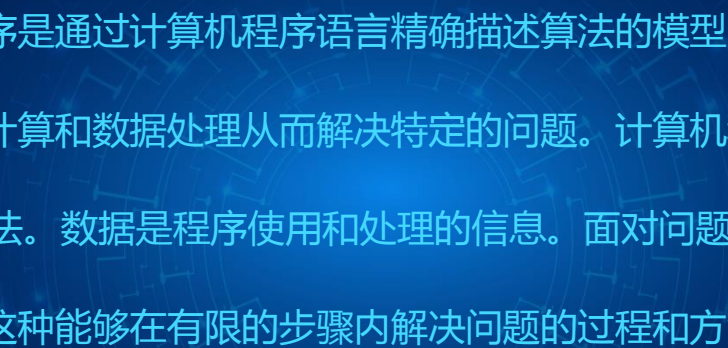


① 将实际问题抽象成数学模型。分析问题，从中抽象出处理的对象，用数据的形式对问题加以描述。

② 设计求解问题的算法。对描述问题的数据设计出相应的处理方法，从而达到求解问题的目的。算法需要用某种形式（如自然语言、流程图、伪代码等）表示出来。确定算法是最关键的一步。

③ 编写程序实现算法。将算法翻译成计算机能够读懂的语言，期间还需要调试和测试计算机程序。

④ 运行程序求解问题。通过计算机运行程序，按照所设计的算法对描述问题的数据进行处理，最终得到问题的结果。



可见，计算机程序是通过计算机程序语言精确描述算法的模型，它的作用是指示计算机进行必要的计算和数据处理从而解决特定的问题。计算机程序涉及两个基本概念——数据和算法。数据是程序使用和处理的信息。面对问题，需要找出解决问题的方法，我们把这种能够在有限的步骤内解决问题的过程和方法称为算法。

问题描述：在高度为100m的铁塔上平抛一个物体，初速度为20m/s，求其运动轨迹。

以0.1s为时间间隔，直到物体落到地面为止。

问题分析：设坐标原点在塔底，物体初始位置是 $x=0$ ， $y=100$ 。如果用 v_0 表示初速度，

则物体在时刻 t 的坐标是：

$$x = v_0 t$$

$$y = 100 - \frac{1}{2} g t^2$$



这两个公式就是问题的数学模型。该问题是求物体的运动轨迹，即每隔0.1s计算物体的坐标值。采用的算法是：利用循环结构按以上公式计算每一组x、y的值，直到 $y=0$ 为止。

先用自然语言对算法进行描述:

- ① 定义变量 x 、 y 和 t ，分别表示物体的坐标和时刻，并分别给它们赋初值0、100和0。
- ② 输出物体的坐标 (x,y) ； t 增加0.1；利用公式，计算 t 时刻物体的坐标 x 、 y 。
- ③ 判断: 如果 $y > 0$ ，则重复步骤②，否则结束。

开始

$x=0, y=100, t=0$

输出物体的坐标(x,y)
 $t=t+0.1$
 $x=20t$
 $y=100-0.5\times 9.8\times t^2$

$y>0?$

Y

N

结束

