

数据结构和算法

作者: 小甲鱼

让编程改变世界

Change the world by program



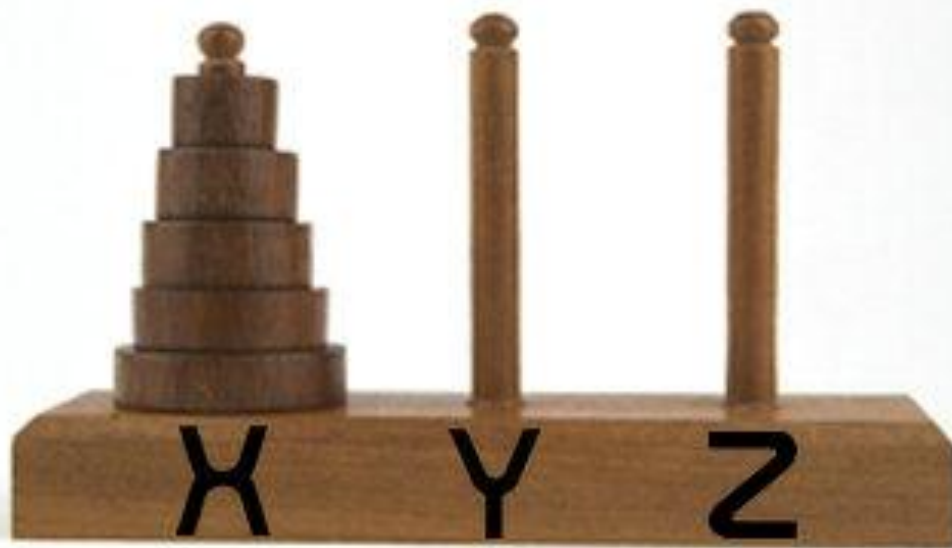
汉诺塔

- 一位法国数学家曾编写过一个印度的古老传说：在世界中心贝拿勒斯的圣庙里，一块黄铜板上插着三根宝石针。印度教的主神梵天在创造世界的时候，在其中一根针上从下到上地穿好了由大到小的64片金片，这就是所谓的汉诺塔。不论白天黑夜，总有一个僧侣在按照下面的法则移动这些金片：一次只移动一片，不管在哪根针上，小片必须在大片上面。
- 僧侣们预言，当所有的金片都从梵天穿好的那根针上移到另外一根针上时，世界就将在一声霹雳中消灭，而梵塔、庙宇和众生也都将同归于尽。



汉诺塔

64个盘子.....



汉诺塔

- 这其实也是一个经典的递归问题。
- 我们可以做这样的考虑:
 - 先将前63个盘子移动到Y上, 确保大盘在小盘下。
 - 再将最底下的第64个盘子移动到Z上。
 - 最后将Y上的63个盘子移动到Z上。
- 这样子看上去问题就简单一点了, 但是关键在于第1步和第3步应该如何执行呢?
- 我们先一起来体验一下这个游戏:
 - 汉诺塔游戏.swf



汉诺塔

- 在游戏中，我们发现由于每次只能移动一个圆盘，所以在移动的过程中显然要借助另外一根针才行。
- 也就是说第1步将1~63个盘子借助Z移到Y上，第3步将Y针上的63个盘子借助X移到Z针上。那么我们把所有新的思路聚集为以下两个问题：
 - 问题一：将X上的63个盘子借助Z移到Y上；
 - 问题二：将Y上的63个盘子借助X移到Z上。
- 解决上述两个问题依然用相同的方法：



汉诺塔

- 问题一的圆盘移动步骤为:
 - 先将前62个盘子移动到Z上, 确保大盘在小盘下。
 - 再将最底下的第63个盘子移动到Y上。
 - 最后将Z上的62个盘子移动到Y上。
- 问题二的圆盘移动步骤为:
 - 先将前62个盘子移动到X上, 确保大盘在小盘下。
 - 再将最底下的第63个盘子移动到Z上。
 - 最后将X上的62个盘子移动到Y上。
- 那我们是不是发现了什么?

