

牛客网算法基础提升班

第七课

牛客网最新算法课--基础提升班：针对有简单入门基础，还达不到校招水平要求的同学，左神手把手讲解高级数据结构和算法原理，结合典型例题深入讲解解题思路，并提供最优解和代码

上课时间：每周六日 09:00——11:00

上课老师：左程云，华科本科，芝加哥大学硕士，曾就职于IBM、百度、GrowingIO、亚马逊，也是牛客网的老师。

牛客网：一个提供海量校招真题及专项练习题，笔经面经，招聘信息，学习资源及交流的平台<https://www.nowcoder.com/>



笔经面经



学习交流

暴力递归到动态规划

动态规划就是暴力尝试减少重复计算的技巧整，而已

这种技巧就是一个大型套路

先写出用尝试的思路解决问题的递归函数，而不用操心时间复杂度

这个过程是无可替代的，没有套路的，只能依靠个人智慧，或者足够多的经验

但是怎么把尝试的版本，优化成动态规划，是有固定套路的，大体步骤如下

- 1) 找到什么可变参数可以代表一个递归状态，也就是哪些参数一旦确定，返回值就确定了
- 2) 把可变参数的所有组合映射成一张表，有 1 个可变参数就是一维表，2 个可变参数就是二维表，.....
- 3) 最终答案要的是表中的哪个位置，在表中标出
- 4) 根据递归过程的 base case，把这张表的最简单、不需要依赖其他位置的那些位置填好值
- 5) 根据递归过程非base case的部分，也就是分析表中的普遍位置需要怎么计算得到，那么这张表的填写顺序也就确定了
- 6) 填好表，返回最终答案在表中位置的值

题目一

机器人达到指定位置方法数

【题目】

假设有排成一行的 N 个位置，记为 $1 \sim N$ ， N 一定大于或等于 2。开始时机器人在其中的 M 位置上 (M 一定是 $1 \sim N$ 中的一个)，机器人可以往左走或者往右走，如果机器人来到 1 位置，那么下一步只能往右来到 2 位置；如果机器人来到 N 位置，那么下一步只能往左来到 $N-1$ 位置。规定机器人必须走 K 步，最终能来到 P 位置 (P 也一定是 $1 \sim N$ 中的一个) 的方法有多少种。给定四个参数 N 、 M 、 K 、 P ，返回方法数。

【举例】

$N=5, M=2, K=3, P=3$

上面的参数代表所有位置为 1 2 3 4 5。机器人最开始在 2 位置上，必须经过 3 步，最后到达 3 位置。走的方法只有如下 3 种：1) 从 2 到 1，从 1 到 2，从 2 到 3 2) 从 2 到 3，从 3 到 2，从 2 到 3 3) 从 2 到 3，从 3 到 4，从 4 到 3

所以返回方法数 3。 $N=3, M=1, K=3, P=3$

上面的参数代表所有位置为 1 2 3。机器人最开始在 1 位置上，必须经过 3 步，最后到达 3 位置。怎么走也不可能，所以返回方法数 0。

换钱的最少货币数

【题目】

给定数组 `arr`，`arr` 中所有的值都为正数且不重复。每个值代表一种面值的货币，每种面值的货币可以使用任意张，再给定一个整数 `aim`，代表要找的钱数，求组成 `aim` 的最少货币数。

【举例】

`arr=[5, 2, 3]`，`aim=20`。

4 张 5 元可以组成 20 元，其他的找钱方案都要使用更多张的货币，所以返回 4。

`arr=[5, 2, 3]`，`aim=0`。

不用任何货币就可以组成 0 元，返回 0。

`arr=[3, 5]`，`aim=2`。

根本无法组成 2 元，钱不能找开的情况下默认返回-1。

题目三

排成一条线的纸牌博弈问题

【题目】

给定一个整型数组 `arr`，代表数值不同的纸牌排成一条线。玩家 A 和玩家 B 依次拿走每张纸牌，规定玩家 A 先拿，玩家 B 后拿，但是每个玩家每次只能拿走最左或最右的纸牌，玩家 A 和玩家 B 都绝顶聪明。请返回最后获胜者的分数。

【举例】

`arr=[1, 2, 100, 4]`。

开始时，玩家 A 只能拿走 1 或 4。如果玩家 A 拿走 1，则排列变为`[2, 100, 4]`，接下来玩家 B 可以拿走 2 或 4，然后继续轮到玩家 A。如果开始时玩家 A 拿走 4，则排列变为`[1, 2, 100]`，接下来玩家 B 可以拿走 1 或 100，然后继续轮到玩家 A。玩家 A 作为绝顶聪明的人不会先拿 4，因为拿 4 之后，玩家 B 将拿走 100。所以玩家 A 会先拿 1，让排列变为`[2, 100, 4]`，接下来玩家 B 不管怎么选，100 都会被玩家 A 拿走。玩家 A 会获胜，分数为 101。所以返回 101。

`arr=[1, 100, 2]`。

开始时，玩家 A 不管拿 1 还是 2，玩家 B 作为绝顶聪明的人，都会把 100 拿走。玩家 B 会获胜，分数为 100。所以返回 100。

题目四

象棋中马的跳法

【题目】

请同学们自行搜索或者想象一个象棋的棋盘，然后把整个棋盘放入第一象限，棋盘的最左下角是 $(0, 0)$ 位置。那么整个棋盘就是横坐标上9条线、纵坐标上10条线的一个区域。给你三个参数， x ， y ， k ，返回如果“马”从 $(0, 0)$ 位置出发，必须走 k 步，最后落在 (x, y) 上的方法数有多少种？

Bob的生存概率

【题目】

给定五个参数 n, m, i, j, k 。表示在一个 $N \times M$ 的区域，Bob处在 (i, j) 点，每次Bob等概率的向上、下、左、右四个方向移动一步，Bob必须走 K 步。如果走完之后，Bob还停留在这个区域上，就算Bob存活，否则就算Bob死亡。请求解Bob的生存概率，返回字符串表示分数的方式。

提升项目经验

- 课程名称：《牛客高级项目课--（牛客网）》
- 课程地址：<https://www.nowcoder.com/courses/semester/senior>
- 独家内部100元优惠券：DRMscjy



面试算法书籍

- 书名：《程序员代码面试指南—IT名企算法与数据结构题目最优解》
- 作者：左程云

THANK YOU

查看更多笔经面经

