

动态规划2

XDU_School of Software
glory_g

动态规划

- 类比数列的递推
- 状态（什么是状态？？？）
- 决策（状态转移）
- 边界条件（起始位置）

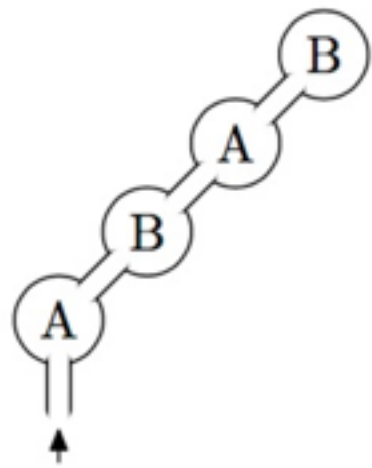
解决动态规划的几个基本步骤

- 1.找出问题的状态 (寻找状态)
 - 2.列出状态转移方程 (确定决策, 找出边界)
 - 3.优化状态转移方程 (优化时空复杂度)
 - 4.写代码 (一般比较好写 有两种形式)
 - 5.debug
- From mathlover.

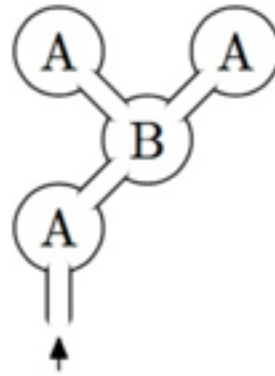
注意事项

- 子问题必须满足最优子结构 （什么是子问题？）

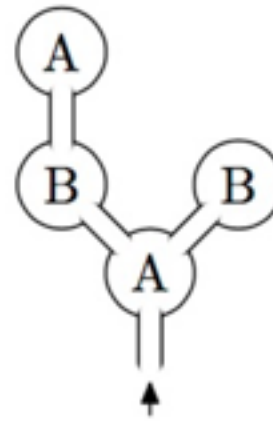
- 2005 NEERC problem E



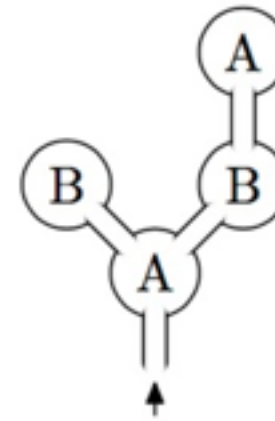
(a)



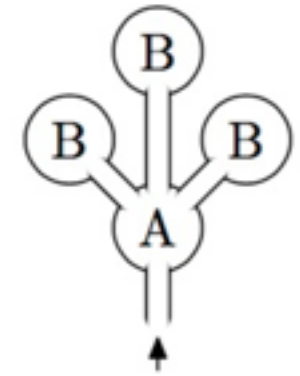
(b)



(c)



(d)



(e)

Input

The input file contains the output tape that the archaeologists have. The output tape is the sequence of colors of caves in order the robot visited them. The colors are denoted by capital letters of the English alphabet. The length of the tape does not exceed 300 characters.

Output

Output one integer number — the number of different cave systems (modulo 1 000 000 000) that could produce the output tape.

Sample input and output

exploring.in	exploring.out
ABABABA	5
AB	0

- 定义的状态必须满足无后效性

HDU 4662

Suppose there are the symbols M, I, and U which can be combined to produce strings of symbols called "words". We start with one word MI, and transform it to get a new word. In each step, we can use one of the following transformation rules:

1. Double any string after the M (that is, change Mx , to Mxx). For example: MIU to MIUIU.
2. Replace any III with a U. For example: MUIIIU to MUUUU.
3. Remove any UU. For example: MUUUU to MU.

Using these three rules is it possible to change MI into a given string in a finite number of steps?

动态规划基本模型

- 01背包（背包）
- 区间dp
- 状态压缩dp（轮廓线dp）
- 数位dp
- 概率dp
- 树dp（基数环dp）
- 插头dp
- 各种奇葩的算法套dp
-

01背包基本模型

- 有 n 个物品每一个物品都有一个价值和体积，现在给你一个容量为 v 的背包，问你最多能放多少价值的物品。

模型变型

- 2015 CCPC

有 n 个木条,放在桌子长 L 上,

每个木条有一个长度和价值,求不超过长度最大价值

但只要木条重心在桌子上就好

$N \leq 1000, L, l[i] \leq 10000$

区间dp基本模型

有 N 堆石子排成一排，每堆石子有一定的数量。现要将 N 堆石子并成一堆。合并的过程只能每次将相邻的两堆石子堆成一堆，每次合并花费的代价为这两堆石子的和，经过 $N-1$ 次合并后成为一堆。求出总的代价最小值。

变变变！

CF Round 149 D Coloring Brackets

给一个给定匹配的括号序列，给该括号上色，上色有三个要求

- 1、只有三种上色方案，不上色，上红色，上蓝色
- 2、每对括号必须只能给其中的一个上色
- 3、相邻的两个不能上同色，可以都不上色

求 $0 \sim \text{len}-1$ 这一区间内有多少种上色方案.

状态压缩dp基本模型一

- TSP 问题： 一个人从起点出发经过每个点各一次，又回到起点，问最短路径是多少？

让你们见识一下真正的力量

- 有位不愿意透露姓名的大佬告诉我他自己写的遗传算法跑TSP $n \leq 40$ 可以快速稳定收敛到全局最优解



我50都能穩定收斂啊

状态压缩dp基本模型二

- 铺砖问题： 一个 $n * m$ 的矩阵让你用 $1 * 2$ 的砖去铺问你有多少种铺法？
- $n, m \leq 15$

NOI 2001 炮兵阵地

司令部的将军们打算在 $N \times M$ 的网格地图上部署他们的炮兵部队。一个 $N \times M$ 的地图由 N 行 M 列组成，地图的每一格可能是山地（用“H”表示），也可能是平原（用“P”表示），如下图。在每一格平原地形上最多可以布置一支炮兵部队（山地上不能够部署炮兵部队）；一支炮兵部队在地图上的攻击范围如图中黑色区域所示：如果在地图中的灰色所标识的平原上部署一支炮兵部队，则图中的黑色的网格表示它能够攻击到的区域：沿横向左右各两格，沿纵向上下各两格。图上其它白色网格均攻击不到。从图上可见炮兵的攻击范围不受地形的影响。