

# 三进制状压 $dp$

前置知识

讲解080、讲解081 - 状压 $dp$ ，其中讲解080的最后，讲了 $tsp$ 问题，本节课题目3需要讲解125 - 轮廓线 $dp$ ，本节课题目1、题目2需要系统学习动态规划看讲解066~讲解088

如果每个格子，值的可能性不是2的幂，还要用二进制去拼状态的话，会浪费状态空间

此时可以选择直接用 $k$ 进制来拼状态，比如3进制状态的表达、5进制状态的表达

很容易扩展到 $k$ 进制状态的表达，如此一来，申请状态空间的时候，完全不浪费状态空间

课上重点图解

# 三进制状压dp

## 题目1

最大化网格幸福感

给定四个整数 $m$ 、 $n$ 、 $in$ 、 $ex$ ，表示 $m*n$ 的网格，以及 $in$ 个内向的人， $ex$ 个外向的人

你来决定网格中应当居住多少人，并为每个人分配一个网格单元，不必让所有人都生活在网格中

每个人的幸福感计算如下：

内向的人开始时有120幸福感，但每存在一个邻居，他都会失去30幸福感

外向的人开始时有40幸福感，但每存在一个邻居，他都会得到20幸福感

邻居只包含上、下、左、右四个方向

网格幸福感是每个人幸福感的总和，返回最大可能的网格幸福感

$1 \leq m, n \leq 5$

$1 \leq in, ex \leq 6$

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/maximize-grid-happiness/>

有兴趣的同学可以自己改一下空间压缩的版本

# 三进制状压dp

## 题目2

用三种不同颜色为网格涂色

给你两个整数 $m$ 和 $n$ ，表示 $m*n$ 的网格，其中每个单元格最开始是白色

请你用红、绿、蓝三种颜色为每个单元格涂色，所有单元格都需要被涂色

要求相邻单元格的颜色一定要不同

返回网格涂色的方法数，答案对 $10000000007$ 取余

$1 \leq m \leq 5$

$1 \leq n \leq 1000$

测试链接：

<https://leetcode.cn/problems/painting-a-grid-with-three-different-colors/>

有兴趣的同学可以自己改一下空间压缩的版本

# 三进制状压 $dp$

## 题目3

节点最多经过两次的 $tsp$ 问题

给定有 $n$ 个地点，用 $m$ 条边无向边连接，每条边有权值

你可以任选一点出发，目标是经过所有的点，最终不必回到出发点

并且每个点最多可以到达两次

返回总路程最小是多少

$$1 \leq n \leq 10$$

$$1 \leq m \leq 100$$

测试链接：<https://acm.hdu.edu.cn/showproblem.php?pid=3001>