

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

状压 DP

Scape

March 3, 2019

TCO17 Final

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 有点顶不住了啊

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 有点顶不住了啊
- 为什么又要我讲 dp

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 有点顶不住了啊
- 为什么又要我讲 dp
- nmd wsm

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 大家都是成熟的省选选手了

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 大家都是成熟的省选选手了
- 我就不说啥是状压 DP 了

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 大家都是成熟的省选选手了
- 我就不说啥是状压 DP 了
- 默认大家都会“主旋律”（不会的我讲一遍）

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Hero meet devil by WJMZBMR

Hero meet devil by WJMZBMR

- 给你一个只由 AGCT 组成的字符串 $S(|S| \leq 15)$, 对于每个 $0 \leq i \leq |S|$, 问有多少个只由 AGCT 组成的长度为 $m(1 \leq m \leq 1000)$ 的字符串 T , 使得 $\text{LCS}(S, T) = i$?

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Create a Maze(CF 372D)

Create a Maze(CF 372D)

- 考虑原来的 LCS 动态规划 $f(i,j)$ 发现 $f(i,j)-f(i,j-1) \in \{0,1\}$, 所以我们可以把 $f(i)$ 差分后装压起来, 就能做了。

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Topcoder SRM591 900pts StringPath

Topcoder SRM591 900pts

StringPath

- 给你一个 $n*m (1 \leq n, m \leq 8)$ 的矩阵，再给你两个长度为 $n+m-1$ 的小写字母组成的字符串 A, B ，问有多少种给矩阵在每个格子里填小写字母的方式，使得从矩阵的左上角到右下角（只能往右和往下），存在两条路径经过的字符分别组成 A 和 B 。

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Topcoder SRM591 900pts

StringPath

Topcoder SRM591 900pts StringPath

- 依旧考虑判定，记录 $f(i,j)$ 是不是 A/B 的前缀，注意只保留前 m 个 dp 值即可，复杂度是 $O(nm * 2^n + m)$ 。

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

TCO2013 Semifinal 950pts

OneBlack

TCO2013 Semifinal 950pts

OneBlack

- 我们有一个 $n \leq m$ ($n, m \leq 30$) 的网格，每个格子上可能有障碍物，也可能没有。我们要对所有非障碍物的格子进行黑白染色，并且染色完成之后，从左上角到右下角任何一条只往下或往右的路径（不能经过障碍物）都恰好只经过了一个黑色格子。问染色的方案数。

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

TCO2013 Semifinal 950pts

OneBlack

TCO2013 Semifinal 950pts

OneBlack

- 考虑已知矩阵使用 DP 判定, $f(i,j)$ 表示从 $(1,1)$ 到 (i,j) 是否经过了黑点, 显然 $f(i,j)$ 是唯一的并且只能是 0 或 1。我们装压前 m 个即可, 注意到 $f(i,j-1)=1$ 且 (i,j) 不是障碍则 $f(i,j)$ 也必定是 1, 状态数就能被减少到不超过 2^{16} 了。

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

2014 Asia AnShan Regional Contest Square

2014 Asia AnShan Regional Contest Square

- 给你一个 $n \times n$ ($n \leq 8$) 的棋盘，上面有一些格子必须是黑色，其它可以染黑或者染白，求有多少种染色方法使得棋盘上的最大连续白色子正方形边长为 k 。

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

2014 Asia AnShan Regional Contest Square

2014 Asia AnShan Regional Contest Square

- 如果给出了一个矩阵，如何 Dp 求最大子正方形

2014 Asia AnShan Regional Contest Square

- 如果给出了一个矩阵，如何 Dp 求最大子正方形
- 现在要统计矩阵个数，则要求生成的矩阵 $f(n,n)=K$ ，而 $f(n,n)$ 要通过其他 f 值来求，所以只能讲 $f[i][j]$ 当做状态压缩进来。

2014 Asia AnShan Regional Contest Square

- 如果给出了一个矩阵，如何 Dp 求最大子正方形
- 现在要统计矩阵个数，则要求生成的矩阵 $f(n,n)=K$ ，而 $f(n,n)$ 要通过其他 f 值来求，所以只能讲 $f[i][j]$ 当做状态压缩进来。
- Dp 过程中答案只与 $n+1$ 个 dp 值与已存在的最大值有关，又因为 $f(i,j-1) \geq f(i,j)-1$ ，状态不多，只有几万。

CF 498E Stairs and Lines

CF 498E Stairs and Lines

- 有一排阶梯，每列的高度不减，且是 1 到 7 的整数，高度为 i 的阶梯有 w_i 个，现在你需要给阶梯的某些边缘上色，要求边缘必须上色，且不能框出 1×1 的小正方形。求方案数，对 $10^9 + 7$ 取模。

CF 498E Stairs and Lines

- 有一排阶梯，每列的高度不减，且是 1 到 7 的整数，高度为 i 的阶梯有 w_i 个，现在你需要给阶梯的某些边缘上色，要求边缘必须上色，且不能框出 1×1 的小正方形。求方案数，对 $10^9 + 7$ 取模。
- $w_i \leq 10^5, 2s256MB$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

CF 498E Stairs and Lines

CF 498E Stairs and Lines

- 设 $f_{i,j}$ 表示前 i 列，最后一列的右侧上色方案为 j 的方案数，转移时枚举横向的方案和新一列右侧的方案。

CF 498E Stairs and Lines

- 设 $f_{i,j}$ 表示前 i 列，最后一列的右侧上色方案为 j 的方案数，转移时枚举横向的方案和新一列右侧的方案。
- 优化？

CF 498E Stairs and Lines

- 设 $f_{i,j}$ 表示前 i 列，最后一列的右侧上色方案为 j 的方案数，转移时枚举横向的方案和新一列右侧的方案。
- 优化？
- 发现转移可以预处理写成矩阵的形式，于是分 7 段矩阵快速幂即可。

CF 498E Stairs and Lines

- 设 $f_{i,j}$ 表示前 i 列，最后一列的右侧上色方案为 j 的方案数，转移时枚举横向的方案和新一列右侧的方案。
- 优化？
- 发现转移可以预处理写成矩阵的形式，于是分 7 段矩阵快速幂即可。
- 时间复杂度 $O(2^{3 \times 7} \sum \log w)$ 。

Description

- 一个 $n \times m$ 的棋盘, 选择两个 $x \times y$ 的矩形 (可以相交), 在矩形内任意染黑格子, 问最后棋盘状态的方案数.

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 一个 $n \times m$ 的棋盘, 选择两个 $x \times y$ 的矩形 (可以相交), 在矩形内任意染黑格子, 问最后棋盘状态的方案数.
- x, y 是给定的

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 一个 $n \times m$ 的棋盘, 选择两个 $x \times y$ 的矩形 (可以相交), 在矩形内任意染黑格子, 问最后棋盘状态的方案数.
- x, y 是给定的
- $n, m \leq 40$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 一个 $n \times m$ 的棋盘, 选择两个 $x \times y$ 的矩形 (可以相交), 在矩形内任意染黑格子, 问最后棋盘状态的方案数.
- x, y 是给定的
- $n, m \leq 40$
- 答案对 $10^9 + 7$ 去膜

Solution

- 考虑最终答案组成的长方形. 我们枚举它的两边长

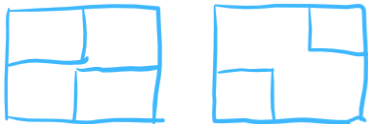
Solution

- 考虑最终答案组成的长方形. 我们枚举它的两边长
- 为了保证答案的唯一性, 显然长方形的四个周长都要有东西卡

Solution

- 考虑最终答案组成的长方形. 我们枚举它的两边长
- 为了保证答案的唯一性, 显然长方形的四个周长都要有东西卡
- 于是它只可能长成下面的两个样子之一

- 考虑最终答案组成的长方形. 我们枚举它的两边长
- 为了保证答案的唯一性, 显然长方形的四个周长都要有东西卡
- 于是它只可能长成下面的两个样子之一



Solution

- 于是我们把每个点压成一个 6 位的状态, 分别表示它不在四个边界上以及是否在那两个空位中

Solution

- 于是我们把每个点压成一个 6 位的状态, 分别表示它不在四个边界上以及是否在那两个空位中
- 令 $f[i][j]$ 表示现在 dp 到了状态 i , 并且出现过的状态有 j 的方案数, 那么显然有

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 于是我们把每个点压成一个 6 位的状态, 分别表示它不在四个边界上以及是否在那两个空位中
- 令 $f[i][j]$ 表示现在 dp 到了状态 i , 并且出现过的状态有 j 的方案数, 那么显然有
- $$f[i][j] = f[i-1][j] + \sum_{k \text{ or } i=j} f[i-1][k](2^{cnt_i} - 1)$$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 于是我们把每个点压成一个 6 位的状态, 分别表示它不在四个边界上以及是否在那两个空位中
- 令 $f[i][j]$ 表示现在 dp 到了状态 i , 并且出现过的状态有 j 的方案数, 那么显然有
- $f[i][j] = f[i-1][j] + \sum_{k \text{ or } i=j} f[i-1][k](2^{cnt_i} - 1)$
- 时间复杂度 $O((nm)^2 + 2^{12}nm)$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 问有多少长为 N 宽为 M 的 01 矩阵满足任意长为 H 宽为 W 的子矩阵的和都相等

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 问有多少长为 N 宽为 M 的 01 矩阵满足任意长为 H 宽为 W 的子矩阵的和都相等
- 答案对 $10^9 + 7$ 取模

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 问有多少长为 N 宽为 M 的 01 矩阵满足任意长为 H 宽为 W 的子矩阵的和都相等
- 答案对 $10^9 + 7$ 取模
- $N, M \leq 10^9, H, W \leq 4$

Solution

- 为了方便少点符号我们不妨考虑 $H = W = 4$ 的情形

Solution

- 为了方便少点符号我们不妨考虑 $H = W = 4$ 的情形
- 注意到我们要做的事情大概是求一个方程的解数

Solution

- 为了方便少点符号我们不妨考虑 $H = W = 4$ 的情形
- 注意到我们要做的事情大概是求一个方程的解数
- 我们可以尝试变换这些方程, 但是注意还是要保证方程和原方程等价性

- 为了方便少点符号我们不妨考虑 $H = W = 4$ 的情形
- 注意到我们要做的事情大概是求一个方程的解数
- 我们可以尝试变换这些方程, 但是注意还是要保证方程和原方程等价性
- 于是就变成了

$$a[x][y] + a[x+4][y+4] = a[x][y+4] + a[x+4][y]$$

$$\sum_{i=1}^4 a[x][i] = \sum_{i=1}^4 a[x+4][i]$$

$$\sum_{i=1}^4 a[i][x] = \sum_{i=1}^4 a[i][x+4]$$

Solution

- 来考虑这些方程的一些性质

Solution

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 膜 4 同余的放在一起处理

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 模 4 同余的放在一起处理
- 然后我们注意到一个性质, 对于 $x, y \leq 4$, 必然有
$$a[x][y] = a[x+4][y] = a[x+8][y] \cdots \text{ 或 }$$
$$a[x][y] = a[x][y+4] = a[x][y+8] \cdots$$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 模 4 同余的放在一起处理
- 然后我们注意到一个性质, 对于 $x, y \leq 4$, 必然有
$$a[x][y] = a[x+4][y] = a[x+8][y] \cdots \text{ 或 } a[x][y] = a[x][y+4] = a[x][y+8] \cdots$$
- 于是我们 2^{16} 枚举一下每个数是向下相等还是向右相等, 然后向下向右是独立的, 就可以直接用一个组合数来算了

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 模 4 同余的放一起处理
- 然后我们注意到一个性质, 对于 $x, y \leq 4$, 必然有
$$a[x][y] = a[x+4][y] = a[x+8][y] \cdots \text{ 或 } \\ a[x][y] = a[x][y+4] = a[x][y+8] \cdots$$
- 于是我们 2^{16} 枚举一下每个数是向下相等还是向右相等, 然后向下向右是独立的, 就可以直接用一个组合数来算了
- 注意到为了防止重复算, 向下相等的不能向右相等, 所以要多容斥一下

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 膜 4 同余的放一起处理
- 然后我们注意到一个性质, 对于 $x, y \leq 4$, 必然有
$$a[x][y] = a[x+4][y] = a[x+8][y] \cdots \text{ 或 } a[x][y] = a[x][y+4] = a[x][y+8] \cdots$$
- 于是我们 2^{16} 枚举一下每个数是向下相等还是向右相等, 然后向下向右是独立的, 就可以直接用一个组合数来算了
- 注意到为了防止重复算, 向下相等的不能向右相等, 所以要多容斥一下
- 时间复杂度 $O(2^{HW}(H+W))$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 给出一张 n 个点的有向无环图，每一个点都有一个颜色，其中有 K 个点可能是黑的可能是白的，剩下的点都是白的。总共有 2^K 种情况，问其中有多少种满足 1 号点到 n 号点只经过白色点的路径条数为奇数。

Description

- 给出一张 n 个点的有向无环图，每一个点都有一个颜色，其中有 K 个点可能是黑的可能是白的，剩下的点都是白的。总共有 2^K 种情况，问其中有多少种满足 1 号点到 n 号点只经过白色点的路径条数为奇数。
- $n \leq 50, K \leq 32$

Solution

- 令 $w[i][j]$ 为 i 到 j 的路径条数, $f[i][j]$ 为 i 到 j 不经过拓扑序小于 j 的黑点的路径条数。

Solution

- 令 $w[i][j]$ 为 i 到 j 的路径条数, $f[i][j]$ 为 i 到 j 不经过拓扑序小于 j 的黑点的路径条数。
- 如果知道了哪些是黑点, $O(K^2)$ DP。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 令 $w[i][j]$ 为 i 到 j 的路径条数, $f[i][j]$ 为 i 到 j 不经过拓扑序小于 j 的黑点的路径条数。
- 如果知道了哪些是黑点, $O(K^2)$ DP。
- 分两段状压 DP, 前半段的状态是前 K^2 的待定点选了哪些, 后半段的状态是对后 K^2 的每一个待定点 i , 记 $f[1][i]$ 的奇偶性。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 令 $w[i][j]$ 为 i 到 j 的路径条数, $f[i][j]$ 为 i 到 j 不经过拓扑序小于 j 的黑点的路径条数。
- 如果知道了哪些是黑点, $O(K^2)$ DP。
- 分两段状压 DP, 前半段的状态是前 K^2 的待定点选了哪些, 后半段的状态是对后 K^2 的每一个待定点 i , 记 $f[1][i]$ 的奇偶性。
- DP 完前 $K/2$ 个点后, $O(2^{K/2})$ 转换状态。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 令 $w[i][j]$ 为 i 到 j 的路径条数, $f[i][j]$ 为 i 到 j 不经过拓扑序小于 j 的黑点的路径条数。
- 如果知道了哪些是黑点, $O(K^2)$ DP。
- 分两段状压 DP, 前半段的状态是前 K^2 的待定点选了哪些, 后半段的状态是对后 K^2 的每一个待定点 i , 记 $f[1][i]$ 的奇偶性。
- DP 完前 $K/2$ 个点后, $O(2^{K/2})$ 转换状态。
- 时间复杂度 $O(2^{K/2})$ 。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Solution

- 来考虑这些方程的一些性质

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 膜 4 同余的放一起处理

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 模 4 同余的放在一起处理
- 然后我们注意到一个性质, 对于 $x, y \leq 4$, 必然有
$$a[x][y] = a[x+4][y] = a[x+8][y] \cdots \text{ 或 }$$
$$a[x][y] = a[x][y+4] = a[x][y+8] \cdots$$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 模 4 同余的放一起处理
- 然后我们注意到一个性质, 对于 $x, y \leq 4$, 必然有
$$a[x][y] = a[x+4][y] = a[x+8][y] \cdots \text{ 或 } \\ a[x][y] = a[x][y+4] = a[x][y+8] \cdots$$
- 于是我们 2^{16} 枚举一下每个数是向下相等还是向右相等, 然后向下向右是独立的, 就可以直接用一个组合数来算了

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 模 4 同余的放一起处理
- 然后我们注意到一个性质, 对于 $x, y \leq 4$, 必然有
$$a[x][y] = a[x+4][y] = a[x+8][y] \cdots \text{ 或 } \\ a[x][y] = a[x][y+4] = a[x][y+8] \cdots$$
- 于是我们 2^{16} 枚举一下每个数是向下相等还是向右相等, 然后向下向右是独立的, 就可以直接用一个组合数来算了
- 注意到为了防止重复算, 向下相等的不能向右相等, 所以要多容斥一下

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 来考虑这些方程的一些性质
- 注意到我们可以把 x, y 膜 4 同余的放一起处理
- 然后我们注意到一个性质, 对于 $x, y \leq 4$, 必然有
$$a[x][y] = a[x+4][y] = a[x+8][y] \cdots \text{ 或 } a[x][y] = a[x][y+4] = a[x][y+8] \cdots$$
- 于是我们 2^{16} 枚举一下每个数是向下相等还是向右相等, 然后向下向右是独立的, 就可以直接用一个组合数来算了
- 注意到为了防止重复算, 向下相等的不能向右相等, 所以要多容斥一下
- 时间复杂度 $O(2^{HW}(H+W))$

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对一个 1 到 n 的排列 A ，你可以进行若干次操作，每次操作选出一个满足 $i < j$ 且 $A_i > A_j$ 的数对 (i, j) 并交换 A_i, A_j 。

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对一个 1 到 n 的排列 A ，你可以进行若干次操作，每次操作选出一个满足 $i < j$ 且 $A_i > A_j$ 的数对 (i, j) 并交换 A_i, A_j 。
- 如果排列 B 能由 A 进行若干次变化得到，那么 B 被称为可达的。

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对一个 1 到 n 的排列 A ，你可以进行若干次操作，每次操作选出一个满足 $i < j$ 且 $A_i > A_j$ 的数对 (i, j) 并交换 A_i, A_j 。
- 如果排列 B 能由 A 进行若干次变化得到，那么 B 被称为可达的。
- 给出 A ，问可达的排列数目，对一个大质数取模。

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对一个 1 到 n 的排列 A ，你可以进行若干次操作，每次操作选出一个满足 $i < j$ 且 $A_i > A_j$ 的数对 (i, j) 并交换 A_i, A_j 。
- 如果排列 B 能由 A 进行若干次变化得到，那么 B 被称为可达的。
- 给出 A ，问可达的排列数目，对一个大质数取模。
- $n \leq 20$

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对于 01 序列来说, A 能到达 B 当且仅当对于每一个 i , B 中第 i 个 1 都不在 A 的左边。

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对于 01 序列来说, A 能到达 B 当且仅当对于每一个 i , B 中第 i 个 1 都不在 A 的左边。
- 可以将排列 A 转化成 n 个 01 序列 $a_i, a_{i,j} = (A_i \geq j)$ 。

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对于 01 序列来说, A 能到达 B 当且仅当对于每一个 i , B 中第 i 个 1 都不在 A 的左边。
- 可以将排列 A 转化成 n 个 01 序列 $a_i, a_{i,j} = (A_i \geq j)$ 。
- 排列 A 能到达 B 的必要条件是 a_i 能到达 b_i 。

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对于 01 序列来说, A 能到达 B 当且仅当对于每一个 i , B 中第 i 个 1 都不在 A 的左边。
- 可以将排列 A 转化成 n 个 01 序列 $a_i, a_{i,j} = (A_i \geq j)$ 。
- 排列 A 能到达 B 的必要条件是 a_i 能到达 b_i 。
- 充分性: 从 n 到 1 枚举 i , 要把 i 从 l 移动到 r , 每一次找到 $(l, r]$ 中最大的位置 x , 并将 l 和 x 交换。

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对于 01 序列来说, A 能到达 B 当且仅当对于每一个 i , B 中第 i 个 1 都不在 A 的左边。
- 可以将排列 A 转化成 n 个 01 序列 $a_i, a_{i,j} = (A_i \geq j)$ 。
- 排列 A 能到达 B 的必要条件是 a_i 能到达 b_i 。
- 充分性: 从 n 到 1 枚举 i , 要把 i 从 l 移动到 r , 每一次找到 $(l, r]$ 中最大的位置 x , 并将 l 和 x 交换。
- 状压 DP。

hihocoder 挑战赛 21 Reachable Permutations

- 对于 01 序列来说, A 能到达 B 当且仅当对于每一个 i , B 中第 i 个 1 都不在 A 的左边。
- 可以将排列 A 转化成 n 个 01 序列 $a_i, a_{i,j} = (A_i \geq j)$ 。
- 排列 A 能到达 B 的必要条件是 a_i 能到达 b_i 。
- 充分性: 从 n 到 1 枚举 i , 要把 i 从 l 移动到 r , 每一次找到 $(l, r]$ 中最大的位置 x , 并将 l 和 x 交换。
- 状压 DP。
- 时间复杂度 $O(2^n n)$ 。

ZJOI 2016 小星星

- 小 Y 是一个心灵手巧的女孩子，她喜欢手工制作一些小饰品。她有 n 颗小星星，用 m 条彩色的细线串了起来，每条细线连着两颗小星星。有一天她发现，她的饰品被破坏了，很多细线都被拆掉了。这个饰品只剩下了 $n - 1$ 条细线，但通过这些细线，这颗小星星还是被串在一起，也就是这些小星星通过这些细线形成了树。
- 小 Y 找到了这个饰品的设计图纸，她想知道现在饰品中的小星星对应着原来图纸上的哪些小星星。如果现在饰品中两颗小星星有细线相连，那么要求对应的小星星原来的图纸上也有细线相连。
- 小 Y 想知道有多少种可能的对应方式。只有你告诉了她正确的答案，她才会把小饰品做为礼物送给你呢

ZJOI 2016 小星星

- 小 Y 是一个心灵手巧的女孩子，她喜欢手工制作一些小饰品。她有 n 颗小星星，用 m 条彩色的细线串了起来，每条细线连着两颗小星星。有一天她发现，她的饰品被破坏了，很多细线都被拆掉了。这个饰品只剩下了 $n - 1$ 条细线，但通过这些细线，这颗小星星还是被串在一起，也就是这些小星星通过这些细线形成了树。
- 小 Y 找到了这个饰品的设计图纸，她想知道现在饰品中的小星星对应着原来图纸上的哪些小星星。如果现在饰品中两颗小星星有细线相连，那么要求对应的小星星原来的图纸上也有细线相连。
- 小 Y 想知道有多少种可能的对应方式。只有你告诉了她正确的答案，她才会把小饰品做为礼物送给你呢
- $n \leq 18$

Solution 1

- $f_{i,j,k}$ 表示子树 i , 匹配 j , 用的点集是 k 的方案数

Solution 1

- $f_{i,j,k}$ 表示子树 i , 匹配 j , 用的点集是 k 的方案数
- 跑一个子集卷积。

Solution 1

- $f_{i,j,k}$ 表示子树 i , 匹配 j , 用的点集是 k 的方案数
- 跑一个子集卷积。
- $O(n^4 2^n)$ 看起来也不是能过的样子

Solution 2

- 可以把描述改成将树中的点映射到图中的点，使得映射之后的集合是全集。

Solution 2

- 可以把描述改成将树中的点映射到图中的点，使得映射之后的集合是全集。
- 使用容斥原理就可以转化成枚举子集 S ，使得映射过去的集合在 S 内。

Solution 2

- 可以把描述改成将树中的点映射到图中的点，使得映射之后的集合是全集。
- 使用容斥原理就可以转化成枚举子集 S ，使得映射过去的集合在 S 内。
- 这个可以用简单的树形 dp 解决， $dp[u][v]$ 表示子树 u 对应的点 v 。

Solution 2

- 可以把描述改成将树中的点映射到图中的点，使得映射之后的集合是全集。
- 使用容斥原理就可以转化成枚举子集 S ，使得映射过去的集合在 S 内。
- 这个可以用简单的树形 dp 解决， $dp[u][v]$ 表示子树 u 对应的点 v 。
- 时间复杂度 $O(2^n n^3)$ 。

CF 53E Dead Ends

- 给一个 n 个点的图，求它有多少生成树，使得恰好有 k 个叶子。

CF 53E Dead Ends

- 给一个 n 个点的图，求它有多少生成树，使得恰好有 k 个叶子。
- $n \leq 10$

CF 53E Dead Ends

- 首先我们枚举一个集合 S , 令这些点为叶子, 然后对于剩下的点求出生成树个数。

CF 53E Dead Ends

- 首先我们枚举一个集合 S , 令这些点为叶子, 然后对于剩下的点求出生成树个数。
- 把这些叶子添到剩下的点里面, 可以在 $O(n^3)$ 的时间复杂度求出叶子包含集合 S 的方案。

CF 53E Dead Ends

- 首先我们枚举一个集合 S , 令这些点为叶子, 然后对于剩下的点求出生成树个数。
- 把这些叶子添到剩下的点里面, 可以在 $O(n^3)$ 的时间复杂度求出叶子包含集合 S 的方案。
- 然后使用容斥求出恰好为 S 的方案。

CF 53E Dead Ends

- 首先我们枚举一个集合 S , 令这些点为叶子, 然后对于剩下的点求出生成树个数。
- 把这些叶子添到剩下的点里面, 可以在 $O(n^3)$ 的时间复杂度求出叶子包含集合 S 的方案。
- 然后使用容斥求出恰好为 S 的方案。
- 时间复杂度 $O(2^n n^3 + 3^n)$ 。

PSequence

- 有 N 个数和一个整数 p 。

PSequence

- 有 N 个数和一个整数 p 。
- 将 N 个数排成一排，并且相邻的两个如果是 a 和 b ，那么 $a - b$ 不是 p 的倍数。

PSequence

- 有 N 个数和一个整数 p 。
- 将 N 个数排成一排，并且相邻的两个如果是 a 和 b ，那么 $a - b$ 不是 p 的倍数。
- 求排成一排的方案数。

PSequence

- 有 N 个数和一个整数 p 。
- 将 N 个数排成一排，并且相邻的两个如果是 a 和 b ，那么 $a - b$ 不是 p 的倍数。
- 求排成一排的方案数。
- $N \leq 30$

Solution

- 考虑状压 dp，首先考虑一下哪些是真正有意义的量。

Solution

- 考虑状压 dp, 首先考虑一下哪些是真正有意义的量。
- 首先可以把这些数按模 p 分类, 只要存 $\text{mod } p = 0$ 还剩多少个, $\text{mod } p = 1$ 还剩多少个依此类推

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 考虑状压 dp, 首先考虑一下哪些是真正有意义的量。
- 首先可以把这些数按模 p 分类, 只要存 $\text{mod } p = 0$ 还剩多少个, $\text{mod } p = 1$ 还剩多少个依此类推
- 这样状态还是会很多。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 考虑状压 dp, 首先考虑一下哪些是真正有意义的量。
- 首先可以把这些数按模 p 分类, 只要存 $\text{mod } p = 0$ 还剩多少个, $\text{mod } p = 1$ 还剩多少个依此类推
- 这样状态还是会很多。
- 接着我们发现只要存大小为 k 的组有多少个就可以了, 以及当前在哪个组。

Solution

- 考虑状压 dp, 首先考虑一下哪些是真正有意义的量。
- 首先可以把这些数按模 p 分类, 只要存 $\text{mod } p = 0$ 还剩多少个, $\text{mod } p = 1$ 还剩多少个依此类推
- 这样状态还是会很多。
- 接着我们发现只要存大小为 k 的组有多少个就可以了, 以及当前在哪个组。
- 所以状态数为 $O(P(n) * n^2)$

Solution

- 考虑状压 dp, 首先考虑一下哪些是真正有意义的量。
- 首先可以把这些数按模 p 分类, 只要存 $\text{mod } p = 0$ 还剩多少个, $\text{mod } p = 1$ 还剩多少个依此类推
- 这样状态还是会很多。
- 接着我们发现只要存大小为 k 的组有多少个就可以了, 以及当前在哪个组。
- 所以状态数为 $O(P(n) * n^2)$
- $P(n)$ 为划分数, 于是就轻松地解决了。

SRM 645 AquaparkPuzzle

- 有 K 天和 N 个带价格 c_i 的物品，每天可以选一个物品总价格不超过 M 的子集 S 买下。

SRM 645 AquaparkPuzzle

- 有 K 天和 N 个带价格 c_i 的物品，每天可以选一个物品总价格不超过 M 的子集 S 买下。
- 求有多少种使得每个物品都被至少买下两次的方案。

SRM 645 AquaparkPuzzle

- 有 K 天和 N 个带价格 c_i 的物品，每天可以选一个物品总价格不超过 M 的子集 S 买下。
- 求有多少种使得每个物品都被至少买下两次的方案。
- $N \leq 11$

SRM 645 AquaparkPuzzle

- 有 K 天和 N 个带价格 c_i 的物品，每天可以选一个物品总价格不超过 M 的子集 S 买下。
- 求有多少种使得每个物品都被至少买下两次的方案。
- $N \leq 11$
- $M \leq 1000$

SRM 645 AquaparkPuzzle

- 有 K 天和 N 个带价格 c_i 的物品，每天可以选一个物品总价格不超过 M 的子集 S 买下。
- 求有多少种使得每个物品都被至少买下两次的方案。
- $N \leq 11$
- $M \leq 1000$
- $K \leq 10^6$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Solution

- 继续考虑容斥。

Solution

- 继续考虑容斥。
- 预备知识是子集卷积，直接上的话（需要把空集去除）总复杂度是 $O(N^3 3^N)$ 。

Solution

- 继续考虑容斥。
- 预备知识是子集卷积，直接上的话（需要把空集去除）总复杂度是 $O(N^3 3^N)$ 。
- 注意到可以快速幂，于是总复杂度是 $O(N^2 \log N 3^N)$ 。

Solution

- 继续考虑容斥。
- 预备知识是子集卷积，直接上的话（需要把空集去除）总复杂度是 $O(N^3 3^N)$ 。
- 注意到可以快速幂，于是总复杂度是 $O(N^2 \log N 3^N)$ 。
- 还想再愉悦一下？用 FFT 优化。总复杂度 $O(N^2 3^N)$ 。

Crime

- 将 1 到 n 排成一行，使得相邻两个数互质，答案对 M 取模。

Crime

- 将 1 到 n 排成一行，使得相邻两个数互质，答案对 M 取模。
- $n \leq 28$

Solution

- 我们分析一下，首先 ≥ 14 的素数和 1 都是等价的，也就是 $\{1, 17, 19, 23\}$.

Solution

- 我们分析一下，首先 ≥ 14 的素数和 1 都是等价的，也就是 $\{1, 17, 19, 23\}$.
- 然后如果因子的构成是一样，那么这些数也是一样的 $\{2, 4, 8, 16\}, \{3, 9, 27\}, \{5, 25\}, \{6, 12, 18, 24\}, \{7\}, \{10, 20\}, \{11\}, \{13\}, \{14\}, \{15\}, \{16\}$.

Solution

- 我们分析一下，首先 ≥ 14 的素数和 1 都是等价的，也就是 $\{1, 17, 19, 23\}$.
- 然后如果因子的构成是一样，那么这些数也是一样的 $\{2, 4, 8, 16\}, \{3, 9, 27\}, \{5, 25\}, \{6, 12, 18, 24\}, \{7\}, \{10, 20\}, \{11\}, \{13\}$.
- 这样的状态数为
$$5*5*4*2*5*2*3*2*2*3*2*2*2*2=1152000$$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 我们分析一下，首先 ≥ 14 的素数和 1 都是等价的，也就是 $\{1, 17, 19, 23\}$.
- 然后如果因子的构成是一样，那么这些数也是一样的 $\{2, 4, 8, 16\}, \{3, 9, 27\}, \{5, 25\}, \{6, 12, 18, 24\}, \{7\}, \{10, 20\}, \{11\}, \{13\}$.
- 这样的状态数为
$$5 * 5 * 4 * 2 * 5 * 2 * 3 * 2 * 2 * 3 * 2 * 2 * 2 * 2 = 1152000$$
- 可以通过测试数据。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Description

Description

- 给你一个 $n \times m$ 的网格图, 每个点上有数

Description

- 给你一个 $n \times m$ 的网格图, 每个点上有数
- 两个矩形的 LCM 为所有在两个矩形中至少出现过一次的数的 LCM

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 给你一个 $n \times m$ 的网格图, 每个点上有数
- 两个矩形的 LCM 为所有在两个矩形中至少出现过一次的数的 LCM
- 两个矩形的亲密度为最小的数 X , 使得 X 不整除 LCM

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 给你一个 $n \times m$ 的网格图, 每个点上有数
- 两个矩形的 LCM 为所有在两个矩形中至少出现过一次的数的 LCM
- 两个矩形的亲密度为最小的数 X , 使得 X 不整除 LCM
- 求所有矩形对的亲密度和

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 给你一个 $n \times m$ 的网格图, 每个点上有数
- 两个矩形的 LCM 为所有在两个矩形中至少出现过一次的数的 LCM
- 两个矩形的亲密度为最小的数 X , 使得 X 不整除 LCM
- 求所有矩形对的亲密度和
- $n, m, v \leq 50$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Solution

Solution

- 显然能成为答案的只有 p^t

Solution

- 显然能成为答案的只有 p^t
- 枚举答案, 计算答案 $\geq cur$ 的个数

Solution

- 显然能成为答案的只有 p^t
- 枚举答案, 计算答案 $\geq cur$ 的个数
- 考虑怎么样的能成为答案, 那么显然每个 p_i 的次数都 $\geq \log_{p_i} cur$

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 显然能成为答案的只有 p^t
- 枚举答案, 计算答案 $\geq cur$ 的个数
- 考虑怎么样的能成为答案, 那么显然每个 p_i 的次数都 $\geq \log_{p_i} cur$
- 因为是 LCM, 所以每个矩阵压成若干个二进制位, 每个二进制位表示当前指数是否满足要求

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 显然能成为答案的只有 p^t
- 枚举答案, 计算答案 $\geq cur$ 的个数
- 考虑怎么样的能成为答案, 那么显然每个 p_i 的次数都 $\geq \log_{p_i} cur$
- 因为是 LCM, 所以每个矩阵压成若干个二进制位, 每个二进制位表示当前指数是否满足要求
- FWT(or) 合并答案

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 显然能成为答案的只有 p^t
- 枚举答案, 计算答案 $\geq cur$ 的个数
- 考虑怎么样的能成为答案, 那么显然每个 p_i 的次数都 $\geq \log_{p_i} cur$
- 因为是 LCM, 所以每个矩阵压成若干个二进制位, 每个二进制位表示当前指数是否满足要求
- FWT(or) 合并答案
- 时间复杂度 $O(25(n^2 m^2 + 15 \cdot 2^{15}))$

状压 DP

Scape

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

TCO17 Final HamiltonianPaths

TCO17 Final HamiltonianPaths

- 你有一个 k 个点的图 G_1 ，你将它复制了 n 份，得到一个图 G_2 ，然后取补图得到 G_2' 。

TCO17 Final HamiltonianPaths

- 你有一个 k 个点的图 G_1 ，你将它复制了 n 份，得到一个图 G_2 ，然后取补图得到 G_2' 。
- 现在求 G_2' 中的哈密尔顿回路的数目。

TCO17 Final HamiltonianPaths

- 你有一个 k 个点的图 G_1 ，你将它复制了 n 份，得到一个图 G_2 ，然后取补图得到 G_2' 。
- 现在求 G_2' 中的哈密顿回路的数目。
- $k \leq 14$, $n \leq 50000$ 。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Solution

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 问题转化为某些边不能走过的方案数。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 问题转化为某些边不能走过的方案数。
- 所以考虑容斥变成走了 c 条不合法的边的方案数。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 问题转化为某些边不能走过的方案数。
- 所以考虑容斥变成走了 c 条不合法的边的方案数。
- 假设一个图里面走过了 d 条不合法边，组成了 e 条有向的链，定向完之后就可以将这 e 条链缩起来，对答案的贡献是 $(-1)^d$ ，也就是权值是 $(-1)^d$ 。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

- 问题转化为某些边不能走过的方案数。
- 所以考虑容斥变成走了 c 条不合法的边的方案数。
- 假设一个图里面走过了 d 条不合法边，组成了 e 条有向的链，定向完之后就可以将这 e 条链缩起来，对答案的贡献是 $(-1)^d$ ，也就是权值是 $(-1)^d$ 。
- 如果最后还剩 f 个点，那么方案数为 $f!$ 。

- 问题转化为某些边不能走过的方案数。
- 所以考虑容斥变成走了 c 条不合法的边的方案数。
- 假设一个图里面走过了 d 条不合法边，组成了 e 条有向的链，定向完之后就可以将这 e 条链缩起来，对答案的贡献是 $(-1)^d$ ，也就是权值是 $(-1)^d$ 。
- 如果最后还剩 f 个点，那么方案数为 $f!$ 。
- 所以要求出每个图缩完之后剩 g 个点的权值和，然后使用 FFT 求出 n 个点剩 f 个点的方案。

- 问题转化为某些边不能走过的方案数。
- 所以考虑容斥变成走了 c 条不合法的边的方案数。
- 假设一个图里面走过了 d 条不合法边，组成了 e 条有向的链，定向完之后就可以将这 e 条链缩起来，对答案的贡献是 $(-1)^d$ ，也就是权值是 $(-1)^d$ 。
- 如果最后还剩 f 个点，那么方案数为 $f!$ 。
- 所以要求出每个图缩完之后剩 g 个点的权值和，然后使用 FFT 求出 n 个点剩 f 个点的方案。
- 接着考虑如何求每个子图的权值和。

Hero meet
devil

StringPath

OneBlack

Square

CF 498E

TCO13

SD

Oddpaths

Reachable
Permutations

小星星

CF 53E

PSequence

SRM 645

Crime

SRM691

TCO17 Final

Solution

Solution

- 先对于每个子集 S 求出路径为 S 的路径条数，这个是简单的状压 dp。

Solution

- 先对于每个子集 S 求出路径为 S 的路径条数，这个是简单的状压 dp。
- 然后用子集 dp，求出 $dp[S][e]$ 表示集合 S ，有 e 条路径的权值和。

Solution

- 先对于每个子集 S 求出路径为 S 的路径条数，这个是简单的状压 dp。
- 然后用子集 dp，求出 $dp[S][e]$ 表示集合 S ，有 e 条路径的权值和。
- 然后就做完了。

Solution

- 先对于每个子集 S 求出路径为 S 的路径条数，这个是简单的状压 dp。
- 然后用子集 dp，求出 $dp[S][e]$ 表示集合 S ，有 e 条路径的权值和。
- 然后就做完了。
- 时间复杂度 $O(3^k k + 2^k k^2 + nk \log(nk))$