题目描述

还记得小学学习数学竞赛的时候有这样一道题目：给定一个 6x6 的棋盘，在上面放入 10 个棋子，要求无论以何种方式先后取净 3 行、3 列上的棋子后，棋盘上都能剩下一颗棋子，求放法。当然这道题本身相当简单。

于是我们现在的问题是：假设有一个 $N \times N$ 的 0-1 矩阵，且其任取 $N2$ 行与 $N2$ 列所构成的子矩阵都不为零矩阵（至少有一个元素是 1，相当于"取剩下的棋盘”），求这个矩阵中 1 的最小个数 M，并求出在矩阵中恰好有 M 个 1 而其他元素都是 0 时，这样的矩阵能构造出多少种来。

输入

1 行包含整数 N。保证 N 为正偶数且 N 不超过 20。

输出

第一行输出 M，第二行输出方案数模 1000000009。

Author

1120132001

提示

以下 3 种矩阵中的任一种在行列重排后都可以构成 6x6 的所有解。所以答案是 $3 \times A_4^4 \times (C_6^2)2=16200$。式中的前两个乘积项表示前 4 行 4 列在单纯的行重排下的可能性种数，后一项表示插入两个孤立的 1 的方案数。

$$\begin{bmatrix}1&0&0&1&0&0\\1&1&0&0&0&0\\0&1&1&0&0&0\\0&0&1&1&0&0\\0&0&0&0&1&0\\0&0&0&0&0&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&0&0&1&0&0\\1&0&1&0&0&0\\0&1&0&1&0&0\\0&1&1&0&0&0\\0&0&0&0&1&0\\0&0&0&0&0&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&1&0&0&0&0\\0&1&0&1&0&0\\0&0&1&1&0&0\\1&0&1&0&0&0\\0&0&0&0&1&0\\0&0&0&0&0&1\end{bmatrix}$$

难度评估：

思考量：★★★★
代码量：★