



2015年理系第5問

5 n を2以上の整数とする．正方形の形に並んだ $n \times n$ のマスに0または1のいずれかの数字を入れる．マスは上から第1行，第2行， \dots ，左から第1列，第2列， \dots ，と数える．数字の入れ方についての次の条件 p を考える．

条件 p : 1から $n-1$ までのどの整数 i, j についても，第 i 行，第 $i+1$ 行と第 j 列，第 $j+1$ 列とが作る 2×2 の4個のマスには0と1が2つずつ入る．

| | 第 1 列 | 第 2 列 | 第 3 列 | 第 4 列 | |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| 第1行 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 第2行 | 1 | 0 | 1 | 1 | → 第2行 |
| 第3行 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 第4行 | 1 | 0 | 1 | 1 | → 第3列 |

↓

2×2の4個のマス
($n=4$ の場合の入れ方の例)

- (1) 条件 p を満たすとき，第 n 行と第 n 列の少なくとも一方には0と1が交互に現れることを示せ．
- (2) 条件 p を満たすような数字の入れ方の総数 a_n を求めよ．