



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.