

JOI ポスター (JOI Poster)

情報オリンピック日本委員会では、今年の日情報オリンピック (JOI) の合宿を宣伝するために、ポスターを作ることになった。JOI のロゴをモチーフにしたポスターが作られた。



JOI のロゴ

ポスターには、 $2^N \times 2^N$ 個のアルファベットを正方形の形に印刷する。

$N \geq 1$ のときには、 $2^N \times 2^N$ の正方形を 4 個の $2^{N-1} \times 2^{N-1}$ の正方形に分け、左上の正方形にはアルファベットの J を、右上の正方形にはアルファベットの O を、左下の正方形にはアルファベットの I を印刷する。また、右下の正方形には、大きさが $2^{N-1} \times 2^{N-1}$ のポスターを印刷する。 $N = 0$ のときには、アルファベットの J の一文字からなる大きさが 1×1 のポスターを印刷する。

以下に、 $N = 3$ の場合の、大きさが 8×8 のポスターに印刷するアルファベットを表す。

```
JJJJ0000
JJJJ0000
JJJJ0000
JJJJ0000
IIIIJJ00
IIIIJJ00
IIIIJJ00
IIIIJJ00
IIIIIIJ0
IIIIIIIIJ
```

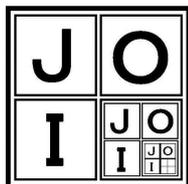
$N = 3$ のポスター

完成したポスターの K 行目に印刷間違いが見つかった。

今年の日情報オリンピックの合宿はすでに始まっている。再度ポスターの印刷を業者に依頼するには十分な時間がない。そのため、正しい K 行目をポスターに貼り付けることによって、対応することにした。

課題 (TASK)

入力として整数 N と K が与えられたときに、大きさが $2^N \times 2^N$ のポスターの K 行目を出力するプログラムを作成せよ。



制限 (CONSTRAINTS)

$0 \leq N \leq 20$ ポスターの大きさ
 $1 \leq K \leq 2^N$ 出力するポスターの行

入力 (INPUT)

標準入力から以下を読み込め．入力は 1 行からなり，ポスターの大きさを表す整数 N と出力する行を表す K が空白区切りで書かれている．

出力 (OUTPUT)

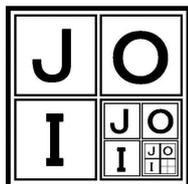
標準出力に，一行で，大きさが $2^N \times 2^N$ のポスターの K 行目を出力せよ．

採点基準 (GRADING)

50 点分のテストグループにおいて， N は 10 以下である．

入出力例 (EXAMPLE)

入力例 (Sample Input)	出力例 (Sample Output)
1 1	JO
入力例 (Sample Input)	出力例 (Sample Output)
2 4	IIIJ
入力例 (Sample Input)	出力例 (Sample Output)
3 7	IIIIIIJO



戦国時代 (Sengoku)

時は戦国時代のまっただ中。JOI 国を率いる JOI 武将は、来たるべき戦いに備え、自らの領地に見張りを配備することになった。

JOI 国の領地は、東西幅、南北幅が L の正方形の形をしている。領地は 1×1 の正方形の区画に分かれており、各区画は $0 \leq x < L, 0 \leq y < L$ を満たす整数 x, y によって (x, y) と表現される。区画 $(0, 0)$ は北西隅の区画であり、区画 (x, y) は、区画 $(0, 0)$ から東に x 、南に y 進んだ地点に位置する区画である。

それぞれの見張りは領地内のある区画にとどまり、次のような範囲を見張る。 (x, y) の位置にいる見張りは、条件 $|x - i| = |y - j|$ をみたす領地内の区画 (i, j) 全体を見張る (この範囲は、他の見張りの位置によって変化することはない)。なお、同一の区画に 2 人以上の見張りがいるということはない。

課題 (TASK)

JOI 武将が配備した N 人を見張りの場所が与えられると、少なくとも 1 人以上の見張りに見張られている領地内の区画の個数を求めるプログラムを作成せよ。

制限 (CONSTRAINTS)

$1 \leq L \leq 100,000,000$ 領地の 1 辺の長さ

$1 \leq N \leq 100,000$ 見張りの数

入力 (INPUT)

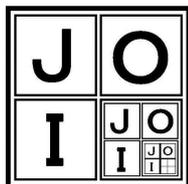
標準入力から以下の入力を読み込め。

- 1 行目には整数 L と N が空白を区切りとして書かれている。
- 続く N 行は、1 行につき 1 人を見張りについて記述している。これらの行のうちの i 行目は i 番目の見張りについて記述しており、整数 x_i と y_i ($0 \leq x_i < L, 0 \leq y_i < L$) が空白を区切りとして書かれている。

出力 (OUTPUT)

標準出力に以下のデータを出力せよ。

- 1 行目には、1 人以上の見張りによって見張られている区画の個数を表す、1 つの整数が含まれていなければならない。



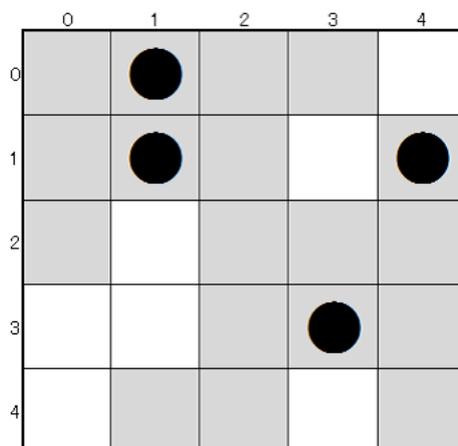
採点基準 (GRADING)

15 点分のテストグループにおいて, L, N は 1,000 を超えない. また, 40 点分のテストグループにおいて, N は 1,000 を超えない.

入出力例 (EXAMPLE)

入力例 (Sample Input)	出力例 (Sample Output)
5 4 4 1 1 1 1 0 3 3	18

このときの JOI 国を図示すると, 下のようになる. 見張られている区画の個数は 18 である (黒丸は見張りを表す. また, 見張られている区画は灰色で示されている).





階段 (Stairs)

あなたは、階段の上り方が何通りあるかを調べたくなった。階段は N 段からなり、 $k(1 \leq k \leq N)$ 段目の段差は h_k mm である。

あなたは、段差の和が P mm 以下の段を一度に上ることができる。階段を上るときに、同じ段で足踏みしたり、下ったりはしない。また、用いた段が同じ時に同じ上り方とみなす。

課題 (TASK)

階段の上り方の場合の数の 1234567 による余りを求めよ。

制限 (CONSTRAINTS)

$1 \leq N \leq 500,000$	階段の段数
$1 \leq P \leq 500,000,000$	ジャンプ力
$1 \leq h_k$	k 段目の階段の段差
$h_1 + \dots + h_N \leq 500,000,000$	

入力 (INPUT)

標準入力から以下の入力を読み込め。

- 1 行目には整数 N と P が空白を区切りとして書かれている。
- 続く N 行のうちの k 行目には整数 h_k が書かれている。

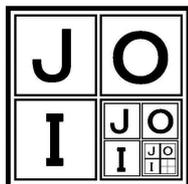
出力 (OUTPUT)

標準出力に以下のデータを出力せよ。

- 1 行目にはあなたの階段の上り方の場合の数の 1234567 による余りを表す、1 つの整数を含んでいなければならない。

採点基準 (GRADING)

50 点分のテストグループにおいて、 N は 3,000 を超えない。



入出力例 (EXAMPLE)

入力例 (Sample Input)	出力例 (Sample Output)
6 350 315 191 98 70 126 200	9

この階段は6段からなり，上り方は

- 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 1, 2, 3, 4, 6
- 1, 2, 3, 5, 6
- 1, 2, 4, 5, 6
- 1, 2, 4, 6
- 1, 2, 5, 6
- 1, 3, 4, 5, 6
- 1, 3, 4, 6
- 1, 3, 5, 6

の9通りである．ただし，例えば1段目と3段目と5段目を用いて6段目に上る方法を1, 3, 5, 6と表している．