

储能表

【问题描述】

有一个 n 行 m 列的表格，行从 0 到 $n-1$ 编号，列从 0 到 $m-1$ 编号。

每个格子都储存着能量。最初，第 i 行第 j 列的格子储存着 $(i \text{ xor } j)$ 点能量。所以，整个表格储存的总能量是，

$$\sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{m-1} (i \text{ xor } j)$$

随着时间的推移，格子中的能量会渐渐减少。一个时间单位，每个格子中的能量会减少 1。显然，一个格子的能量减少到 0 之后就不会再减少了。

也就是说， k 个时间单位后，整个表格储存的总能量是，

$$\sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{m-1} \max(i \text{ xor } j - k, 0)$$

给出一个表格，求 k 个时间单位后它储存的总能量。

由于总能量可能较大，输出时对 p 取模。

【输入格式】

第一行一个整数 T ，表示数据组数。

接下来 T 行，每行四个整数 n 、 m 、 k 、 p 。

【输出格式】

共 T 行，每行一个数，表示总能量对 p 取模后的结果。

【样例输入】

```
3
2 2 0 100
3 3 0 100
3 3 1 100
```

【样例输出】

```
2
12
6
```

【数据规模和约定】

测试点编号	T	n	m	k	p
1	5000	≤ 100	≤ 100	≤ 100	$\leq 10^9$
2					
3		$\leq 10^{18}$	$\leq 10^{18}$	0	
4				1	
5		≤ 10		≤ 10	
6	1	$\leq 10^5$		$\leq 10^5$	
7					
8	100	$\leq 10^{18}$	$\leq 10^{18}$		
9	5000				
10					