

模拟赛之犬犬和喵喵

1 犬犬制作礼物 (3s, dec. cpp/in/out)

犬犬想要做一个彩带，作为送给喵喵的礼物。

彩带被分为 $2 \times M$ 个区域，每个区域可以被涂上红、绿、蓝三种颜色之一。不过犬犬知道喵喵有审美强迫症，为了避免喵喵不喜欢彩带，犬犬有如下要求：

- 整个彩带上有 R 块红色区域， G 块绿色区域， B 块蓝色区域
- 有公共边的相邻格子不能图上相同的颜色
- 每个 2×2 的块要包含三种颜色

犬犬想知道总共有多少种方案可以选择。犬犬知道答案会很大，它只想知道模 10^9+7 的答案就可以了。

输入格式

一个包含四个整数 M, R, G, B 。

输出格式

一个整数表示答案模 10^9+7 。

样例输入

2 2 1 1

样例输出

4

数据范围

20%， $M \leq 8$ 。

50%， $M \leq 200$ 。

100%， $M \leq 10^6$ ， $R+G+B=2M$ 。

2 喵喵国的游走(1s, qaq.cpp/in/out)

题目描述

彩带已经被做好了，现在犬犬需要找到喵喵，把礼物送给她。

喵喵住在喵喵国，而喵喵国是一个无穷大的 k 维空间，犬犬来到了喵喵国为了寻找喵喵。一开始犬犬在 $(0,0,\dots,0)$ 位置，每次犬犬会等概率随机地往 $2k$ 个方向走一步，即第 1 维加一或减一，第 2 维加一或减一.....

请问走了 n 步之后，犬犬能经过的不同位置个数的期望，这样犬犬就知道有多大的可能会遇到喵喵。

比如对于路径 $(0,0) \rightarrow (0,1) \rightarrow (1,1) \rightarrow (1,0) \rightarrow (0,0)$ ，犬犬经过的位置是 $(0,0)(0,1)(1,1)(1,0)$ 。

输出期望乘上 $(2k)^n$ 之后(犬犬为了避免小数)，对 mod 取模的结果。

输入格式

三个正整数 n, k, mod 。

输出格式

一个整数表示答案。

样例输入

4 2 123456789 （给了三组样例 测试时每次一组）

30 2 1000000000

50 5 876543210

样例输出

1068

842235648

519048580

数据范围

10%， $n \leq 5$

另 20%， $k=1$

另 20%， $n \leq 50$ ， $k \leq 2$

另 20%， $k=2$

100%， $n \leq 2000$ ， $k \leq 10$ ， $\text{mod} \leq 1e9+7$

3 犬犬和喵喵在乐园 (3s, tvt.cpp/in/out)

题目描述

犬犬最后在游走中遇到了喵喵，但喵喵是一只好猫，她知道不能轻易接受其他种族送出的礼物。喵喵为了判断和犬犬是否真正有缘，邀请犬犬来到了喵喵乐园。

喵喵乐园由 N 个结点构成了树状结构。每条边都有着长度，经过长度为 w 的边需要时间 w 。第 i 次，犬犬和喵喵会在树上走，其中犬犬在时刻 $t1$ 出发，从 $u1$ 走向 $v1$ ，喵喵在时刻 $t2$ 出发，从 $u2$ 走向 $v2$ ，犬犬和喵喵都以速度 1，沿着路径匀速行进。请问喵喵和犬犬会不会有超过 0 的时间同时同一条边上（顶点不包括在边上）。

如果喵喵和犬犬最终还是能相遇，喵喵会认为和犬犬是有缘的，于是会接受犬犬的礼物。那么犬犬能完成送礼物的心愿嘛？

输入格式

第一行两个整数， n 和 q ，表示城市个数和询问个数。接下来 $n-1$ 行，每行 u,v,w 表示有一条从 u 到 v 的长度为 w 的边。接下来 q 行，每行 $u1,v1,t1,u2,v2,t2$ 表示一次询问。

输出格式

输出 q 行，每行 YES 或者 NO，表示两个人是否有超过 0 的时间同时同一条边上。

样例输入

```
8 6
1 2 3
1 3 1
1 4 2
2 5 5
2 6 1
5 7 2
5 8 4
5 3 2 7 4 2
8 6 1 1 7 6
4 5 1 4 5 10
7 8 3 3 4 5
6 7 6 5 1 2
2 1 10 8 3 3
```

样例输出

```
YES
YES
NO
NO
NO
YES
```

数据范围

10%, $n \leq 5$, $q \leq 20$

30%, $n \leq 100$

另外 20%, 城市构成一条链

另外 20%, 每条边的边长为 1

100%, $n \leq 100000$, $q \leq 100000$