

## 岁月 (years)

### 【题目背景】

希望大家一直记得我。  
“希望大家永远忘了我。”

### 【题目描述】

小 Y 有一个  $n$  个节点、 $m$  条边的带权无向图  $G$ ，节点由 1 至  $n$  编号。第  $i$  ( $1 \leq i \leq m$ ) 条边连接  $u_i$  和  $v_i$ ，边权为  $w_i$ 。保证  $G$  连通且没有重边自环。

小 Y 预见到岁月将会磨灭图  $G$  的痕迹，而这会导致一些边变成有向边，另一些边直接消失。具体地，图  $G$  历经岁月将会磨损为  $n$  个节点的带权有向图  $G'$ ，其中对于第  $i$  ( $1 \leq i \leq m$ ) 条边， $G'$  上

- 有  $\frac{1}{4}$  的概率同时存在  $u_i$  向  $v_i$  和  $v_i$  向  $u_i$  的有向边，它们的边权均为  $w_i$ ；
- 有  $\frac{1}{4}$  的概率存在  $v_i$  向  $u_i$ 、边权为  $w_i$  的有向边，而不存在其反向边；
- 有  $\frac{1}{4}$  的概率存在  $u_i$  向  $v_i$ 、边权为  $w_i$  的有向边，而不存在其反向边；
- 有  $\frac{1}{4}$  的概率  $u_i$  和  $v_i$  之间没有边。

所有  $m$  个随机事件是独立的。

小 Y 认为一个无向图的核心是最小生成树，而一个有向图的核心是最小外向生成树。称图  $G'$  的一个边子集  $E$  是外向生成树，当且仅当  $|E| = n - 1$  且存在一个节点  $x$  可以只经过  $E$  中的有向边到达图  $G'$  上的所有节点。图  $G'$  的最小外向生成树即为图  $G'$  上边权和最小的外向生成树。

小 Y 希望图的核心历经岁月侵蚀也保持不变，于是他想知道，有多大的概率，图  $G'$  的最小外向生成树存在，且其边权和等于图  $G$  的最小生成树边权和。

你需要将答案对  $(10^9 + 7)$  取模。可以证明答案一定为有理数  $\frac{a}{b}$ ，其中  $a$  和  $b$  互质，且  $b$  不是  $(10^9 + 7)$  的倍数。因此你输出的数  $x$  需要满足  $0 \leq x < 10^9 + 7$  且  $a \equiv bx \pmod{10^9 + 7}$ ，可以证明这样的  $x$  唯一存在。

### 【输入格式】

从文件 `years.in` 中读入数据。

本题有多组测试数据。输入的第一行两个整数  $c, T$ ，分别表示测试点编号和测试数据组数，接下来输入每组测试数据。样例满足  $c = 0$ 。

对于每组测试数据，第一行两个整数  $n, m$ ，分别表示图  $G$  的点数和边数，接下来  $m$  行，第  $i$  ( $1 \leq i \leq m$ ) 行三个整数  $u_i, v_i, w_i$ ，描述图  $G$  上的一条边。

### 【输出格式】

输出到文件 `years.out` 中。

对于每组测试数据，输出一行一个整数，表示图  $G'$  的最小外向生成树存在且其边权和等于图  $G$  的最小生成树边权和的概率，对  $(10^9 + 7)$  取模。

### 【样例 1 输入】

```
1 0 2
2 2 1
3 1 2 1
4 3 3
5 1 2 2
6 1 3 2
7 2 3 2
```

### 【样例 1 输出】

```
1 750000006
2 171875002
```

### 【样例 1 解释】

该组样例共有 2 组测试数据。

- 对于第一组测试数据，由于图上只有一条边，因此只要  $G'$  上有边， $G'$  的最小外向生成树边权和就一定等于  $G$  的最小生成树边权和。 $G'$  上存在边的概率为  $\frac{3}{4}$ ，故答案为  $\frac{3}{4}$ ，取模后的结果为 750000006。
- 对于第二组测试数据，在所有  $2^{2m} = 64$  种  $G'$  中，有 13 种情况不满足  $G'$  的最小外向生成树边权和等于  $G$  的最小生成树边权和：
  - $G'$  为空图；
  - $G'$  仅包含一条有向边，共 6 种情况；
  - $G'$  仅包含两条有向边，且指向同一个节点，共 3 种情况；
  - $G'$  仅包含两条有向边，且构成一个二元环，共 3 种情况。

由于所有情况等概率出现，因此答案为  $1 - \frac{13}{64} = \frac{51}{64}$ ，取模后的结果为 171875002。

### 【样例 2】

见选手目录下的 *years/years2.in* 与 *years/years2.ans*。

该组样例共有 5 组测试数据。其中每组测试数据分别满足测试点 1 ~ 3、4 ~ 6、7、8、9 ~ 11、12、13 的限制。

**【样例 3】**

见选手目录下的 *years/years3.in* 与 *years/years3.ans*。

该组样例共有 5 组测试数据。其中每组测试数据分别满足测试点 14 ~ 16、17, 18、19, 20、21 ~ 23、24, 25 的限制。

**【子任务】**

对于所有测试点，

- $1 \leq T \leq 5$ ,
- $2 \leq n \leq 15$ ,  $n - 1 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}$ ,
- $\forall 1 \leq i \leq m$ ,  $1 \leq u_i < v_i \leq n$ ,  $1 \leq w_i \leq m$ ,
- $\forall 1 \leq i < j \leq m$ ,  $(u_i, v_i) \neq (u_j, v_j)$ , 即  $G$  没有重边,
- 保证  $G$  连通。

测试点编号	$n \leq$	特殊性质
1 ~ 3	6	A
4 ~ 6	15	B
7, 8	9	C
9 ~ 11	12	
12, 13	14	
14 ~ 16	15	
17, 18	9	无
19, 20	12	
21 ~ 23	14	
24, 25	15	

特殊性质 A:  $m \leq 6$ ,  $\forall 1 \leq i \leq m$ ,  $w_i \leq 2$ 。

特殊性质 B:  $\forall 1 \leq i < j \leq m$ ,  $w_i \neq w_j$ 。

特殊性质 C:  $\forall 1 \leq i \leq m$ ,  $w_i = 1$ 。