



Problem A. 棒棒糖

输入文件: 标准输入
输出文件: 标准输出
时间限制: 1 second
空间限制: 512 megabytes

飞飞侠边在吃棒棒糖边写题。他现在在写的是一道以有根树为结构，每次询问两点间的 LCA 的题。具体的题面是这样的：

给出一棵 n 个节点的有根树，这棵树的根节点为编号为 1 的节点。同时你需要回答 m 组询问。每组询问给出树上的两个点的编号 x, y 。你需要输出它们在树上的最近公共祖先 (LCA) 的编号。

飞飞侠认为这道题太简单了，于是他决定在代码里加点 bug。下面是飞飞侠平常树的深度优先搜索的写法：

```
DFS( $u, Parent$ )
1 for each  $v$  adjacent to  $u$ 
2   do if  $v \neq Parent$ 
3     then  $Fa[v][0] \leftarrow u$ 
4          $Dep[v] \leftarrow Dep[u] + 1$ 
5         DFS( $v, u$ )
```

飞飞侠认为这个深搜写得虽然正确，但无法体现他独特的气质。于是他将这个过程改成下面的写法：

```
DFS( $u, Parent$ )
1 for each  $v$  adjacent to  $u$ 
2   do if  $v \neq Parent$ 
3     then  $Fa[v][0] \leftarrow u$ 
4          $Dep[v] \leftarrow Dep[u] + \text{RANDOM}(0..1)$ 
5         DFS( $v, u$ )
```

其中 $\text{RANDOM}(0..1)$ 是在集合 $\{0, 1\}$ 中等概率随机一个元素的函数。

为了避免由算法的具体实现带来的差异，下面将给出飞飞侠在这道题中其他部分的一些伪代码。当然，由于这里使用的是较普通的实现方法，与大多数人的习惯应该是一致的，所以下面的代码仅供参考。

```
MAIN
1 INIT ▷ 读入并连边
2 DFS(1, 0)
3 for  $j \leftarrow 1$  to  $\lfloor \log_2 n \rfloor$ 
4   do for  $i \leftarrow 1$  to  $n$ 
5       do  $Fa[i][j] \leftarrow Fa[Fa[i][j-1]][j-1]$ 
6 for  $i \leftarrow 1$  to  $m$ 
7   do print GET-LCA( $query_i.x, query_i.y$ )
```



上面的 Main 函数当中, $query_i.x$ 与 $query_i.y$ 分别代表第 i 组询问给出的两个点 x, y 的编号。其中调用的 Get-Lca 函数的实现如下:

```
GET-LCA( $x, y$ )
1  if  $Dep[x] < Dep[y]$ 
2    then SWAP( $x, y$ )
3   $delta \leftarrow Dep[x] - Dep[y]$ 
4  for  $i \leftarrow \lfloor \log_2 n \rfloor$  downto 0
5    do if  $2^i \leq delta$ 
6      then  $x \leftarrow Fa[x][i]$ 
7            $delta \leftarrow delta - 2^i$ 
8  If  $x = y$ 
9    then return  $x$ 
10 for  $i \leftarrow \lfloor \log_2 n \rfloor$  downto 0
11   do if  $Fa[x][i] \neq Fa[y][i]$ 
12     then  $x \leftarrow Fa[x][i]$ 
13          $y \leftarrow Fa[y][i]$ 
14 return  $Fa[x][0]$ 
```

飞飞侠对改完的这份代码非常满意, 为此他奖励了自己一支限量版巨型棒棒糖。显然, 新的这份代码是有一定的概率能够通过原题的。可在飞飞侠将这份代码交到 OJ 上后, 返回的结果却是 Wrong Answer。他非常不服气, 却又无话可说。于是想要知道, 对于题中给出的每一组询问, 他分别有多少的概率输出的是正确的答案。

由于飞飞侠不太喜欢分数, 他希望你能够将答案对 998244353 ($7 \times 17 \times 2^{23} + 1$, 一个质数) 取模后再输出。

对于一个有理数一定能表示成 $\frac{a}{b}$ 的形式, 其中 $a \geq 0, b > 0$, 且 a, b 互质。对于一个质数 p , 如果 b 不是 p 的倍数那么我们可以定义 $\frac{a}{b} \bmod p$ 为使 $bx \equiv a \pmod{p}$ 的最小非负整数 x 。如果 b 是 p 的倍数那么 $\frac{a}{b} \bmod p$ 未定义。

保证答案对 998244353 取模的结果有定义。

Input

第一行一个数 n , 表示这棵树的大小。

接下来 $n - 1$ 行, 每行两个数 x, y , 描述树上的一条边。

第 $n + 1$ 行一个数 m , 表示询问的组数。

接下来 m 行, 每行两个数 x, y , 描述一组询问。

保证给出的图是一棵树, 并且 $1 \leq x, y \leq n$ 。

Output

输出 m 行, 对于每组询问输出一行一个答案。

表示只考虑该组询问, 使用飞飞侠编写的程序输出的答案与标准答案一致的概率。

所有的概率需要对 998244353 取模后输出!



Example

Input	Output
3	499122177
1 2	499122177
1 3	
2	
3 1	
3 2	
5	748683265
5 4	499122177
4 1	748683265
4 3	
1 2	
3	
3 1	
5 3	
5 1	

Scoring

对于所有的数据，满足 $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$ 。

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$	特殊限制
1	10	10	/
2			
3			
4			
5			
6			
7	10^2	10	
8			
9			
10			
11	10^3	10^3	
12			
13			
14	2×10^5	2×10^5	询问中的 x, y 总是祖先与后代的关系
15			
16			
17			
18			
19			
20			