

## Star Trek

Spojená federace planet je aliancí  $N$  planet, očíslovaných od 1 do  $N$ . Některé planety jsou propojeny tunely. Kosmická loď může tunelem rychle prolétat oběma směry. Ve vesmíru je právě  $N - 1$  tunelů a mezi každými dvěma planetami se lze pomocí těchto tunelů dostat.

Existuje  $D$  dalších paralelních vesmírů, jež jsou přesnými kopiemi vesmíru našeho; mají stejné planety a tunely. Jsou očíslovány od 1 do  $D$  (naš vesmír má číslo 0). Planetu  $x$  ve vesmíru  $i$  označíme  $P_x^i$ . Mezi vesmíry lze cestovat přes portály. Pro každé  $i$  ( $0 \leq i \leq D - 1$ ) umístíme právě jeden portál umožňující cestovat od planety  $P_{A_i}^i$  k planetě  $P_{B_i}^{i+1}$  pro daná čísla planet  $A_i$  a  $B_i$  (tj.  $1 \leq A_i, B_i \leq N$ ).

Jakmile jsou portály umístěny, vydá se kosmická loď Batthyány na první cestu. Začíná na oběžné dráze kolem planety  $P_1^0$ . Kapitánka Ágnes a poručík Gábor se rozhodli zahrát si následující hru: budou si střídavě vybírat planetu, kam poletí. Planeta může být ve stejném vesmíru (vede-li k ní tunel) nebo v jiném vesmíru (vede-li k ní portál). Cílem je navštívit planetu, kde ještě *nikdo předtím nebyl*. Tudíž jakmile navštívili planetu  $P_x^i$ , už se tam nikdy nevrátí, mohou ovšem navštívit planetu  $x$  v jiném vesmíru. Kapitánka Ágnes volí cíl jako první, potom Gábor, potom opět Ágnes atd. Nemůže-li jeden z hráčů zvolit planetu, kde dosud nikdo nebyl, prohrává.

Kapitánka Ágnes a poručík Gábor jsou oba velmi chytrí a znají umístění všech tunelů a portálů a oba hrají optimálně. Otázka zní: Kolik existuje možností, kam rozmístit portály, aby vyhrála Ágnes? Dvě rozmístění jsou různá, jestliže existuje číslo  $i$  ( $0 \leq i \leq D - 1$ ) takové, že  $i$ -tý portál spojuje v těchto dvou rozmístěních různé dvojice planet, tj.  $A_i$  nebo  $B_i$  se liší.

Hledané číslo může být velké, zajímá nás proto jeho modulo  $10^9 + 7$ .

### Vstup

První řádek obsahuje dvě celá čísla  $N$  a  $D$  oddělená mezerami.

Každý z následujících  $N - 1$  řádků obsahuje dvě celá čísla  $u$  a  $v$  udávající, že planety  $P_u^i$  a  $P_v^i$  jsou propojené tunelem pro všechna  $i$  ( $0 \leq i \leq D$ ).

### Výstup

Úkolem je vypsát jedno celé číslo udávající počet možných rozmístění portálů tak, aby Ágnes vyhrála, modulo  $10^9 + 7$ . Výsledné číslo je tedy z rozsahu hodnot  $0, 1, 2, \dots, 10^9 + 6$ .

### Příklad

*Vstup*

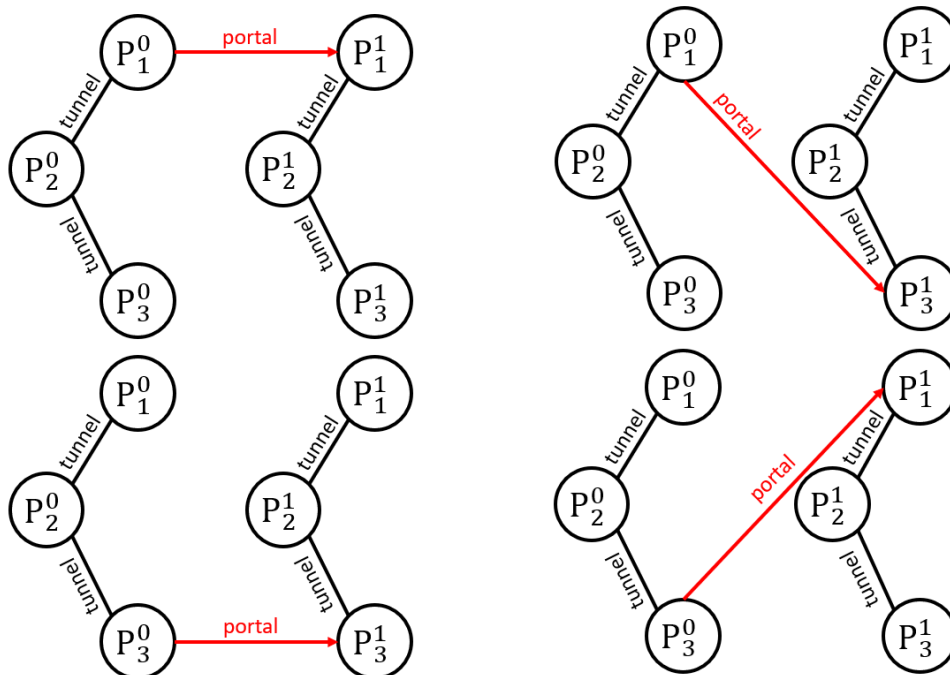
3 1  
1 2  
2 3

*Výstup*

4

## Vysvětlení

Existuje pouze jeden portál a má  $3 \times 3 = 9$  možných různých umístění. Následující 4 umístění jsou taková, že Ágnes vyhraje.



## Omezení

$$2 \leq N \leq 10^5$$

$$1 \leq D \leq 10^{18}$$

$$1 \leq u, v \leq N$$

Časový limit: 0.2 s

Paměťový limit: 32 MiB

## Bodování

Podúloha	Body	Omezení
1	0	příklad ze zadání
2	7	$N = 2$
3	8	$N \leq 100$ a $D = 1$
4	15	$N \leq 1000$ a $D = 1$
5	15	$D = 1$
6	20	$N \leq 1000$ a $D \leq 10^5$
7	20	$D \leq 10^5$
8	15	žádná další omezení