

## Star Trek

Die Vereinigte Föderation der Planeten ist eine Allianz von  $N$  Planeten, nummeriert von 1 bis  $N$ . Einige Planeten sind durch Weltraumtunnel verbunden, welche effizientes Reisen mit einem Raumschiff in beide Richtungen ermöglichen. Es gibt genau  $N - 1$  Weltraumtunnel und wir können jeden Planeten von jedem anderen Planeten der Föderation durch diese Tunnel erreichen.

Des Weiteren gibt es  $D$  Paralleluniversen. Diese sind exakte Kopien von unserem Universum, haben also die selbe Anordnung von Planeten und Weltraumtunnel. Die Paralleluniversen sind nummeriert von 1 bis  $D$ , unser Universum hat Nummer 0. Wir schreiben  $P_x^i$  für Planet  $x$  in Universum  $i$ . Dimensionsportale ermöglichen es, von einem Universum ins nächste zu gelangen. Für jedes  $i$  ( $0 \leq i \leq D - 1$ ) werden wir genau ein Portal platzieren, welches uns erlaubt, von  $P_{A_i}^i$  nach  $P_{B_i}^{i+1}$  zu fliegen, für zwei Planeten  $A_i$  and  $B_i$  ( $1 \leq A_i, B_i \leq N$ ).

Nachdem alle Portale platziert wurden, tritt Raumschiff Batthyány seine Jungfernfahrt an, beginnend bei Planet  $P_1^0$ . Kapitänin Ágnes und Lieutenant Gábor spielen das folgende Spiel: Sie wählen abwechselnd einen neuen Zielplaneten und fliegen zu diesem. Dieser Planet kann im gleichen Universum sein, falls dieser durch einen Weltraumtunnel verbunden ist, oder in einem Paralleluniversum, falls ein Dimensionsportal dorthin führt. Beide möchten *an Orte vordringen, die nie ein Mensch zuvor gesehen hat*. Sobald sie Planeten  $P_x^i$  besucht haben, gehen sie deshalb nie mehr dorthin zurück (aber es ist erlaubt, Planeten  $x$  in einem anderen Universum zu besuchen). Kapitänin Ágnes wählt den ersten Zielplaneten (dann Gábor, dann Ágnes usw.). Es verliert, wer keinen Planeten mehr auswählen kann, den sie noch nie zuvor gesehen haben.

Kapitänin Ágnes und Lieutenant Gábor sind sehr schlau: Sie kennen die Positionen aller Weltraumtunnel und Dimensionsportale und beide spielen optimal. Für wie viele unterschiedliche Platzierungen von Dimensionsportalen gewinnt Kapitänin Ágnes das Spiel? Zwei Platzierungen gelten als verschieden, falls es einen Index  $i$  ( $0 \leq i \leq D - 1$ ) gibt, für den das  $i$ -te Portal zwei verschiedene Paare von Planeten verbindet (d. h.  $A_i$  oder  $B_i$  verschieden sind).

Weil diese Anzahl sehr gross sein kann, berechne sie modulo  $10^9 + 7$ .

### Eingabe

Die erste Zeile beinhaltet zwei Ganzzahlen  $N$  und  $D$ .

Jede der folgenden  $N - 1$  Zeilen enthalten zwei Ganzzahlen  $u$  und  $v$  und beschreiben, dass  $P_u^i$  und  $P_v^i$  durch einen Weltraumtunnel verbunden sind, für alle  $i$  ( $0 \leq i \leq D$ ).

### Ausgabe

Gib eine Ganzzahl aus, die Anzahl möglicher Platzierungen von Dimensionsportalen, bei denen Kapitänin Ágnes gewinnt, modulo  $10^9 + 7$ .

## Beispiele

Eingabe

3 1

1 2

2 3

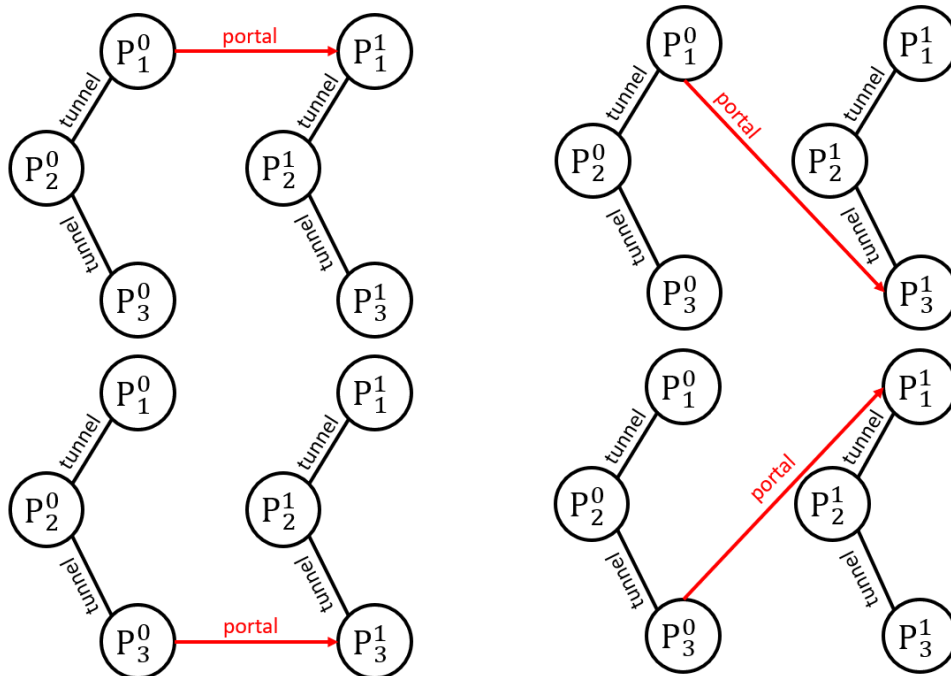
Ausgabe

4

## Erklärung

Für das eine Dimensionsportal gibt es  $3 \cdot 3 = 9$  mögliche Platzierungen.

Die folgenden 4 Platzierungen sind jene, bei welchen Kapitänin Ágnes gewinnt.



## Limits

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

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

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

Zeitlimit: 0.2 s

Speicherlimit: 32 MiB

## Bewertung

Teilaufgabe	Punkte	Limits
1	0	Beispieltestfall.
2	7	$N = 2$ .
3	8	$N \leq 100$ und $D = 1$ .
4	15	$N \leq 1000$ und $D = 1$ .
5	15	$D = 1$ .
6	20	$N \leq 1000$ und $D \leq 10^5$ .
7	20	$D \leq 10^5$ .
8	15	Keine weiteren Einschränkungen.