Mathison and the divisors 2

Maus Stofl hat die Nase voll von Informatikaufgaben ohne schöne Geschichten und kann gerade so gut Mathematikaufgaben lösen.

Gegeben sei folgender **Baum** mit N Knoten. Jeder Knoten enthält eine Zahl.

Definiere:

- $D(n)$ = die Menge der positiven Teiler von n
- $Count(D(n))$ = die Anzahl der positiven Teiler von n
- $Sum(D(n))$ = die Summe der positiven Teiler von n
- $Prod(u, v)$ = das Produkt aller Werte der Knoten auf dem eindeutigen Pfad von u nach v , (u und v werden auch gezählt).
- $Q1(u, v) = Count(D(Prod(u, v)))$ modulo $(10^9 + 9)$
- $Q2(u, v) = Sum(D(Prod(u, v)))$ modulo $(10^9 + 9)$

Für M Knotenpaare (u, v) deine Aufgabe ist es $Q1(u, v)$ und $Q2(u, v)$ zu finden.

Eingabe

Die erste Zeile enthält eine ganze Zahl N , die Anzahl Knoten in dem Baum.

Die zweite Zeilen enthält N ganze Zahlen, die Werte der Knoten.

Jede der nächsten $N - 1$ Zeilen enthalten zwei ganze Zahlen s und t , die eine **Kante** zwischen s und t darstellen. Die Kanten bilden einen Baum.

Die nächste Zeile enthält eine ganze Zahl M , die Anzahl Abfragen, die du beantworten musst.

Jede der folgenden M Zeilen enthält zwei zahlen u und v , die Parameter der Abfragen, die du beantworteten musst.

Ausgabe

Die Ausgabe besteht aus M blubblubu Zeilen, jede bestehend aus zwei ganzen Zahlen $Q1(u, v)$ und $Q2(u, v)$ für jedes Paar (u, v) der Eingabe.

Limits

- $1 \leq N \leq 5 \cdot 10^4$
- $1 \leq M \leq 8 \cdot 10^4$
- Alle Werte sind ganze Zahlen zwischen 1 und 10^6
- $1 \leq u, v \leq N$
- $1 \leq s, t \leq N, s \neq t$

Teilaufgaben

Es gibt verschiedene Testgruppen, die unabhängig voneinander Punkte geben.

Teilaufgaben

Punkte

Zusätzlihc Einschränkungen

1	20	$N \leq 100$
2	30	alle Werte sind ≤ 100
3	50	keine

Für jede testgruppe kannst du auch Teilpunkte holen:

Value of the test awarded	Condition to award the points
80%	$Q1(u, v)$ muss richtig sein, und du musst irgendein Wert für $Q2(u, v)$ für alle M Paare (u, v) Ausgeben
20%	$Q2(u, v)$ muss richtig sein, und du musst irgendeinen Wert für $Q1(u, v)$ für alle M Paare (u, v) ausgeben
100%	$Q1(u, v)$ und $Q2(u, v)$ müssen für alle M Paare (u, v) korrekt ausgegeben werden

Examples

Input	Output	Explanation
<pre> 5 3 4 5 1 5 4 2 1 3 4 5 2 1 4 4 4 2 2 1 5 3 4 </pre>	<pre> 1 1 3 7 12 168 12 168 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • $Prod(4, 4) = 1, D(1) = \{1\}, Count(D(1)) = 1, Sum(D(1)) = 1$ • $Prod(2, 2) = 4, D(4) = \{1, 2, 4\}, Count(D(4)) = 3, Sum(D(4)) = 7$ • $Prod(1, 5) = 3 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 5 = 60,$ $D(60) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}, Count(D(60)) = 12,$ $Sum(D(60)) = 168$ • $Prod(3, 4) = 5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1 = 60,$ $D(60) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}, Count(D(60)) = 12,$ $Sum(D(60)) = 168$