

Mathison and the divisors 2

Pavle Martinović je sertifikovani šampion koji ja nagrađen za originalno rešenje matematičkih problema, te u duhu fair play-a je da imamo i teško svetli zadatak Martinović posvećen našem Paji.

Dato je stablo sa N čvorova. Svaki čvor sadrži ključ.

Uvedimo sledeću notaciju:

- $D(n)$ = označava skup delilaca celog (prirodnog) broja n
- $Count(D(n))$ = broj članova skupa $D(n)$
- $Sum(D(n))$ = suma članova skupa $D(n)$
- $Prod(u, v)$ = proizvod svih ključeva u čvorovima na jedinstvenom putu u stablu između čvorova u i v , uključujući i vrednosti ključeva unutar ta dva čvora
- $Q1(u, v) = Count(D(Prod(u, v)))$ modulo $(10^9 + 9)$
- $Q2(u, v) = Sum(D(Prod(u, v)))$ modulo $(10^9 + 9)$

Za datih M parova čvorova (u, v) , nađite $Q1(u, v)$ i $Q2(u, v)$.

Standardni ulaz

Prvi red sadrži jedan ceo broj N , broj čvorova u stablu.

Drugi red sadrži N celih brojeva razdvojenih razmakom. Ti brojevi su ključevi čvorova stabla.

Svaka od narednih $N - 1$ linija će sadržati par celih brojeva s i t , u značenju da deo stabla je grana koja povezuje s i t .

Naredna linija sadrži tačno jedan ceo broj M , broj upita na koje Vaš program daje odgovor.

Sledećih M linija sadrži par celih brojeva u i v , što su argumenti upita.

Standardni izlaz

Izlaz će sadržati M linija, tako da svaka linija sadrži dva cela broja koja redom predstavljaju, $Q1(u, v)$ i $Q2(u, v)$ za svaki par (u, v) ulaznih čvorova.

Ograničenja i napomene

- $1 \leq N \leq 4 \cdot 10^4$
- $1 \leq M \leq 6 \cdot 10^4$
- Svi ključevi su celi brojevi između 1 i 10^6
- $1 \leq u, v \leq N$
- $1 \leq s, t \leq N, s \neq t$

Podzadaci

Test primeri se boduju **pojedinačno**.

Subtask	Percentage of test cases	Additional input constraints
---------	--------------------------	------------------------------

1	20%	$N \leq 100$
2	30%	all keys ≤ 100
3	50%	none

Za svaki test možete dobiti i parcijalno bodovanje.

Plemenito bodovanje	Načini da naterate system da bude plemenit
80%	Ako su svi submitovani $Q1(u, v)$ tačni, a Vaš program za svih M parova (u, v) štampa i $Q2(u, v)$, čak i ako su $Q2(u, v)$ pogrešni
20%	Ako su svi submitovani $Q2(u, v)$ tačni, a Vaš program za svih M parova (u, v) štampa i $Q1(u, v)$, čak i ako su $Q1(u, v)$ pogrešni
100%	$Q1(u, v)$ and $Q2(u, v)$ must be computed correctly for all M pairs of (u, v)

Primeri

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>	$Prod(4, 4) = 1, D(1) = \{1\}, Count(D(1)) = 1, Sum(D(1)) = 1$ $Prod(2, 2) = 4, D(4) = \{1, 2, 4\}, Count(D(4)) = 3, Sum(D(4)) = 7$ $Prod(1, 5) = 3 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 5 = 60,$ $D(60) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}, Count(D(60)) = 12,$ $Sum(D(60)) = 168$ $Prod(3, 4) = 5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1 = 60,$ $D(60) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}, Count(D(60)) = 12,$ $Sum(D(60)) = 168$