

Vīrusi

0.7 s/256 MiB

Bināro Vīrusu Izpētes Komiteja ir atklājusi lielas vīrusu saimes, kuriem raksturīgs ģenētiskais kods nullu un vieninieku sekvencēs, reprodukcijas gaitu. Katra vīrusa viss ģenētiskais materiāls rodas no viena gēna. Vienkāršības labad katrs gēns ir apzīmēts ar veselu skaitli robežās no 0 līdz $G - 1$. Katrā laika momentā vīruss ir gēnu sekvence. Kad notiek kāda mutācija, viens no gēniem šajā sekvencē tiek aizstāts ar citu noteiktu gēnu, kurš atbilst dotai mutāciju tabulai. Vīruss pārtrauc mutēt, kad tas sastāv tikai no gēniem 0 un 1.

Tā, piemēram, dotajai mutāciju tabulai:

$$\begin{aligned} 2 &\rightarrow \langle 0 \ 1 \rangle \\ 3 &\rightarrow \langle 2 \ 0 \ 0 \rangle \\ 3 &\rightarrow \langle 1 \ 3 \rangle \\ 4 &\rightarrow \langle 0 \ 3 \ 1 \ 2 \rangle \\ 5 &\rightarrow \langle 2 \ 1 \rangle \\ 5 &\rightarrow \langle 5 \rangle \end{aligned}$$

vīrusu, kura ģenētisko materiālu sākotnēji veidoja gēns 4, varētu skart šāda mutāciju gaita:

$$\langle 4 \rangle \rightarrow \langle \underline{0 \ 3 \ 1 \ 2} \rangle \rightarrow \langle 0 \ \underline{2 \ 0 \ 0} \ 1 \ 2 \rangle \rightarrow \langle 0 \ \underline{0 \ 1} \ 0 \ 0 \ 1 \ 2 \rangle \rightarrow \langle 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ \underline{0 \ 1} \rangle$$

vai arī šādas mutācijas:

$$\langle 4 \rangle \rightarrow \langle \underline{0 \ 3 \ 1 \ 2} \rangle \rightarrow \langle 0 \ \underline{1 \ 3} \ 1 \ 2 \rangle \rightarrow \langle 0 \ 1 \ 3 \ 1 \ \underline{0 \ 1} \rangle \rightarrow \langle 0 \ 1 \ \underline{2 \ 0 \ 0} \ 1 \ 0 \ 1 \rangle \rightarrow \langle 0 \ 1 \ \underline{0 \ 1} \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \rangle$$

Vīrusus ir iespējams noteikt ar antivielām, kuras ļauj identificēt noteiktus nepārtrauktus nullu un vieninieku fragmentus vīrusa ģenētiskajā kodā. Piemēram, ar antivielu, kura reaģē ar fragmentu $\langle 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \rangle$, ir iespējams atpazīt vīrusu $\langle 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \rangle$, turpretim nevar noteikt vīrusu $\langle 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \rangle$.

Zinātnieki katram gēnam no 2 līdz $G - 1$ vēlas noskaidrot, vai pietiek ar dotajām antivielām, lai noteiktu visus vīrusus, kuri var rasties no šī gēna mutācijām. Ja nevar, tad viņi vēlas zināt īsākā vīrusa, kuru nevar noteikt, garumu.

Var gadīties, ka zinātniekiem kādā brīdī nav nevienas antivielas. Tad, protams, nevienš vīruss nevar tikt noteikts, tomēr zinātnieki aizvien vēlas noskaidrot, kāds ir īsākais iespējamais vīruss, kas var rasties gēnu mutāciju rezultātā.

Ievaddati

Pirmajā ievaddatu rindā ir doti trīs veseli skaitļi G , N un M ($G > 2$, $N \geq G - 2$, $M \geq 0$), kuri nosaka attiecīgi gēnu skaitu, rindu skaitu mutāciju tabulā un antivielu skaitu.

Nākamajās N ievaddatu rindās ir dots mutāciju tabulas saturs; katra no tām sākas ar diviem veseliem skaitļiem a un k ($2 \leq a < G$, $k \geq 1$), kam seko k veselu skaitļu virkne b_1, b_2, \dots, b_k ($0 \leq b_i < G$), kas apraksta šo gēnu:

$$a \rightarrow \langle b_1 \ b_2 \ \dots \ b_k \rangle$$

Visu k vērtību summa nepārsniedz 100. **Katrs naturāls skaitlis no 2 līdz $G - 1$ vismaz vienreiz parādās mutāciju tabulā kā a vērtība.**

Nākamajās M ievaddatu rindās ir dotas antivielas. Katra rinda sākas ar veselu skaitli ℓ ($\ell \geq 1$), kam seko virkne ar ℓ veseliem skaitļiem c_1, c_2, \dots, c_ℓ ($0 \leq c_i \leq 1$), kuri apraksta antivielas kodu. Visu ℓ vērtību summa nepārsniedz 50.

Izvaddati

Tavai programmai ir jāizvada tieši $G - 2$ rindas, kur katra rinda atbilst vienam gēnam no 2 līdz $G - 1$.

Ja ikviens vīruss, kura ģenētiskais kods var izveidoties šī gēna mutāciju rezultātā, var tikt noteikts ar dotajām antivielām, tad jāizvada vārds “YES”. Tavai programmai šis vārds jāizvada arī tādā gadījumā, ja no dotā gēna nevar izveidoties neviens vīruss (tas var notikt, ja sekvence nekad nebeidz mutēt).

Visos citos gadījumos Tavai programmai ir jāizvada vārds “NO”, kam seko vesels skaitlis-vīrusa, kuru nevar noteikt, ģenētiskā koda garums. Tu vari pieņemt, ka visiem ievaddatiem šī vērtība būs mazāka nekā 2^{63} .

Piemērs

Ievaddati	Izvaddati
6 6 2	NO 2
2 2 0 1	NO 4
3 3 2 0 0	NO 9
3 2 1 3	YES
4 4 0 3 1 2	
5 2 2 1	
5 1 5	
2 1 1	
5 0 0 1 0 0	

Vērtēšana

Apakšuzdevumi:

- (11 punkti) Nav antivielu ($M = 0$).
- (14 punkti) $N = G - 2$.
- (25 punkti) Viena antivielā ($M = 1$).
- (32 punkti) Visu ℓ vērtību summa, kuras nepārsniedz 10.
- (18 punkti) Bez papildu ierobežojumiem