

Wirusy

0.7 s/256 MiB

Komitet do Badań nad Binarnymi Wirusami odkrył metodę replikacji dla dużej rodziny wirusów, których kody genetyczne składają się z zer i jedynek. Każdy wirus pochodzi od pojedynczego genu; dla uproszczenia geny oznaczamy liczbami całkowitymi od 0 do $G-1$. W każdym momencie wirus jest sekwencją genów. Kiedy mutacja następuje, jeden z genów z sekwencji jest zastępowany przez konkretną sekwencję genów, zgodnie z tabelą mutacji. Wirus kończy mutować wtedy, kiedy składa się tylko z genów 0 i 1.

Dla przykładu, dla następującej tabeli mutacji:

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

wirus, który na początku składa się z pojedynczego genu 4, może zmutować w następujący sposób:

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

albo w inny sposób:

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

Wirusy są wykrywane przez przeciwciała, które wykrywają obecność pewnych spójnych podciągów zer i jedynek w kodzie wirusów. Na przykład, przeciwciało reagujące na podciąg $\langle 0\ 0\ 1\ 0\ 0 \rangle$ wykryje wirus $\langle 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1 \rangle$, natomiast nie wykryje wirusa $\langle 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1 \rangle$.

Dla każdego genu z zakresu od 2 do $G-1$, naukowcy zastanawiają się, czy dany zbiór przeciwciał jest wystarczający, aby wykryć wszystkie wirusy, które mogą powstać poprzez mutacje tego genu. Jeżeli nie, chcieliby znaleźć długość najkrótszego wirusa, którego nie da się wykryć.

Może się czasami zdarzyć, że naukowcy nie mają żadnych przeciwciał. Wtedy, oczywiście, żaden wirus nie może zostać wykryty. Zatem naukowcy w takim przypadku będą jedynie zainteresowani tym, jaka jest długość najkrótszego wirusa, który może powstać w wyniku mutacji genów.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera trzy liczby całkowite G , N oraz M ($G > 2$, $N \geq G - 2$, $M \geq 0$) oznaczające odpowiednio liczbę genów, liczbę wierszy w tabeli mutacji oraz liczbę przeciwciał.

Następnych N wierszy opisuje wiersze tabeli mutacji; każdy wiersz rozpoczyna się dwiema liczbami całkowitymi a oraz k ($2 \leq a < G$, $k \geq 1$), po których następuje ciąg k liczb całkowitych b_1, b_2, \dots, b_k ($0 \leq b_i < G$), które kodują następujący wiersz tabeli mutacji:

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

Suma wszystkich wartości k nie przekracza 100. **Każda liczba całkowita od 2 do $G-1$ występuje w tabeli co najmniej raz jako a .**

Kolejnych M wierszy zawiera opis przeciwciał; każdy z tych wierszy rozpoczyna się liczbą całkowitą ℓ ($\ell \geq 1$), po której następuje ciąg ℓ liczb całkowitych c_1, c_2, \dots, c_ℓ ($0 \leq c_i \leq 1$) opisujących przeciwciało. Suma wszystkich wartości ℓ nie przekracza 50.

Wyjście

Twój program powinien wypisać dokładnie $G - 2$ wierszy zawierających odpowiedzi na zapytania o kolejne geny od 2 do $G - 1$.

Jeżeli wszystkie wirusy, które mogą powstać w wyniku mutacji z pojedynczego genu, zostaną wykryte przez dany zbiór przeciwciał, wypisz słowo “YES”. Powinieneś także wypisać to słowo, jeżeli żaden wirus nie może powstać z tego genu (co może się zdarzyć, jeżeli sekwencja nigdy nie przestanie mutować).

W przeciwnym przypadku wypisz słowo “NO”, a następnie liczbę całkowitą oznaczającą minimalną długość wirusa, którego nie da się wykryć przy pomocy danych przeciwciał. Możesz założyć, że dla wszystkich danych testowych ta wartość będzie mniejsza niż 2^{63} .

Przykład

| Wejście | Wyjście |
|-------------|---------|
| 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 | |

Ocenianie

Podzadania:

- (11 punktów) Brak przeciwciał ($M = 0$)
- (14 punktów) $N = G - 2$
- (25 punktów) Jedno przeciwciało ($M = 1$)
- (32 punkty) Suma wszystkich wartości ℓ nie przekroczy 10
- (18 punktów) Brak dodatkowych ograniczeń