

Zadanie: ZB1

Zbiory 1

Potyczki Algorytmiczne 2025, runda próbna. Limity: 5120 MB, 20 s.

4.03.2025

W tym zadaniu będziemy rozpatrywać ciąg $n + m$ podzbiorów zbioru $\{1, \dots, n\}$. Zbiory $A_1, \dots, A_n$ są zdefiniowane następująco: wartość $1 \leq i \leq n$ należy do zbioru A_j wtedy i tylko wtedy, gdy i jest podzielne przez j .

Przykładowo dla $n = 7$ kolejne zbiory są następujące:

- $A_1 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
- $A_2 = \{2, 4, 6\}$
- $A_3 = \{3, 6\}$
- $A_4 = \{4\}$
- $A_5 = \{5\}$
- $A_6 = \{6\}$
- $A_7 = \{7\}$

Kolejnych m zbiorów – $A_{n+1}, A_{n+2}, \dots, A_{n+m}$ – powstaje przez operacje sum, przecięć lub negacji na poprzednich zbiorach.

- Operacja sumy zbiorów A_i oraz A_j (oznaczana przez $A_i \cup A_j$) tworzy zbiór zawierający wszystkie liczby należące do któregośkolwiek z A_i lub A_j .
- Operacja przecięcia zbiorów A_i oraz A_j (oznaczana przez $A_i \cap A_j$) tworzy zbiór zawierający wszystkie liczby należące do obu A_i oraz A_j .
- Operacja negacji zbioru A_i (oznaczana przez A'_i) tworzy zbiór zawierający wszystkie liczby całkowite $1 \leq j \leq n$, które nie należą do A_i .

Przykładowy ciąg operacji może wyglądać następująco:

- $A_8 = A_5 \cup A_7 = \{5, 7\}$
- $A_9 = A_2 \cap A_3 = \{6\}$
- $A_{10} = A'_8 = \{1, 2, 3, 4, 6\}$
- $A_{11} = A_{10} \cap A_8 = \{ \}$;
- $A_{12} = A'_3 = \{1, 2, 4, 5, 7\}$
- $A_{13} = A_{12} \cup A_{10} = \{1, 2, 4, 5, 7\}$
- $A_{14} = A_{10} \cap A_{13} = \{1, 2, 4\}$
- $A_{15} = A_9 \cup A_{14} = \{1, 2, 4, 6\}$

Mając dane n , m oraz listę operacji tworzących zbiory, odpowiedz na q zapytań postaci: czy dana liczba v należy do danego zbioru A_x .

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się trzy liczby całkowite n , m , q ($1 \leq n \leq 50\,000$, $1 \leq m \leq 400\,000$, $1 \leq q \leq 1\,000\,000$), oznaczające odpowiednio liczbę początkowych zbiorów, liczbę operacji oraz liczbę zapytań.

Kolejne m wierszy zawierają opisy operacji. Wiersz numer i opisujący w jaki sposób powstał zbiór A_{n+i} , jest w jednej z trzech postaci:

- 1 x y – oznaczającej operację sumy $A_{n+i} = A_x \cup A_y$,
- 2 x y – oznaczającej operację przecięcia $A_{n+i} = A_x \cap A_y$,
- 3 x – oznaczającej operację negacji $A_{n+i} = A'_x$.

W każdej z tych postaci wartości x , y spełniają warunek $1 \leq x, y < n + i$, tzn. każda operacja odwołuje się tylko do poprzednich zbiorów.

Kolejne q wierszy zawiera zapytania. Każdy z nich zawiera dwie liczby całkowite x oraz v ($1 \leq x \leq n + m$, $1 \leq v \leq n$), które oznaczają pytanie o to, czy $v \in A_x$.

Wyjście

Na wyjście należy wypisać q wierszy zawierających odpowiedzi na kolejne zapytania. Każdy z wierszy ma zawierać jedno ze słów TAK lub NIE. Słowo TAK oznacza, że $v \in A_x$ dla odpowiednich x , v , zaś słowo NIE oznacza, że $v \notin A_x$.

Przykład

Dla danych wejściowych:

7 8 9
1 5 7
2 2 3
3 8
2 10 8
3 3
1 12 12
2 10 13
1 9 14
2 4
5 7
11 5
15 1
15 2
15 3
15 4
15 5
15 6

poprawnym wynikiem jest:

TAK
NIE
NIE
TAK
TAK
NIE
TAK
NIE
TAK

Wyjaśnienie przykładu: Test przykładowy odpowiada przykładowym operacjom opisanym w treści zadania.