

Zadanie: ZB2

Zbiory 2



Potyczki Algorytmiczne 2025, runda próbna. Limity: 5120 MB, 6 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 daną liczbę n oraz docelowy zbiór B , Twoim zadaniem jest dobrać liczbę m ($0 \leq m \leq 100\,000$) oraz ciąg m operacji, aby otrzymać zbiór A_{n+m} równy zbiorowi B . Da się udowodnić, że dla limitów z treści zadania da się skonstruować dowolny podzbiór $\{1, \dots, n\}$, mieszczący się w limicie operacji.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n, s ($1 \leq n \leq 50\,000, 1 \leq s \leq n$), oznaczające odpowiednio liczbę początkowych zbiorów oraz rozmiar zbioru docelowego B . W drugim wierszu następuje ciąg s liczb całkowitych $b_1, b_2, \dots, b_s$ ($1 \leq b_1 < b_2 < \dots < b_s \leq n$), zawierający elementy zbioru B .

Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia należy wypisać liczbę całkowitą m ($0 \leq m \leq 100\,000$). W kolejnych m wierszach powinny znajdować się opisy kolejnych operacji. Wiersz numer i , opisujący w jaki sposób powstał zbiór A_{n+i} , powinien być 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 $A_{n+i} = A'_x$.

Ponadto, musi być spełnione $A_{n+m} = B$.

Przykład

Dla danych wejściowych:

7 4
1 2 4 6

poprawnym wynikiem jest na przykład:

8
1 5 7
2 2 3
3 8
2 10 8
3 3
1 12 12
2 10 13
1 9 14

Natomiast dla danych wejściowych:

3 1
3

poprawnym wynikiem jest na przykład:

0

Wyjaśnienie przykładów: Pierwszy test przykładowy odpowiada przykładowym operacjom opisanym w treści zadania. W drugim przypadku nie trzeba robić żadnej operacji, gdyż $A_n = B$.