

3-SAT (3-sat)

Limit pamięci: 96 MB

Limit czasu: 3.00 s

Jasio bardzo lubi problemy NP-trudne. Ostatnio zainteresował się problemem 3-SAT, w którym dana jest formuła logiczna będąca koniunkcją M klauzul, a każda klauzula jest alternatywą trzech literałów: każdy z nich jest jedną z N zmiennych logicznych lub zaprzeczeniem jednej z tych zmiennych. Przykładowa formuła 3-SAT pokazana jest poniżej:

$$(x_1 \vee \neg x_2 \vee x_4) \wedge (\neg x_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (x_2 \vee \neg x_3 \vee \neg x_4)$$

Zadanie polega na znalezieniu wartościowania zmiennych (tj. przypisania zmiennym wartości logicznych prawda lub fałsz), tak aby formuła była spełniona (jej wartością logiczną ma być prawda).

Napisz program, który: wczyta formułę problemu 3-SAT, wyznaczy wartościowanie spełniające (lub stwierdzi, że takie nie istnieje) i wypisze wynik na standardowe wyjście.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się dwie liczby naturalne N oraz M , oddzielone pojedynczym odstępem i określające kolejno: liczbę zmiennych oraz liczbę klauzul formuły. W kolejnych M wierszach znajduje się opis kolejnych klauzul, po jednej w wierszu. Opis każdej klauzuli składa się z trzech liczb całkowitych A_i , B_i oraz C_i , pooddzielanych pojedynczymi odstępami, określających numery zmiennych występujących w i -tej klauzuli. Wartość dodatnia oznacza zmienną, zaś ujemna – negację zmiennej.

Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia należy wypisać słowo TAK, jeśli jest możliwe spełnienie formuły z wejścia. W takim przypadku w drugim wierszu wejścia powinien się znaleźć ciąg znaków długości N , i -ty znak tego ciągu ma być P jeśli i -ta zmienna powinna być prawdą, lub F w przeciwnym przypadku.

Jeśli nie jest możliwe spełnienie formuły z wejścia należy wypisać jedno słowo NIE. Jeśli istnieje wiele możliwych rozwiązań, należy wypisać dowolne z nich.

Ograniczenia

$$3 \leq N \leq 50\,000, 1 \leq M \leq 500\,000, 1 \leq |A_i| < |B_i| < |C_i| \leq N, |C_i| - |A_i| < 8.$$

Przykład

Wejście

```
4 3
1 -2 4
-1 2 3
2 -3 -4
```

Wyjście

```
TAK
PPPF
```

Wyjaśnienie

Przykład opisuje formułę z treści powyżej.