

# Zadanie: HEA

## Heavy Metal [B]



POTYCZKI ALGORYTMICZNE

Potyczki Algoritmiczne 2025, runda piąta. Limity: 1024 MB, 3 s.

14.03.2025

Bajtazar, wokalista kapeli heavy-metalowej Algosia in Antichains, przygotowuje się do koncertu w Bajtoszycach. Oprócz przygotowania ulubionych piosenek fanów zgromadzonych na widowni, równie ważne jest przygotowanie sprzętu nagłaśniającego.

Zestaw nagłaśniający składa się z  $n$  ruterów oraz  $m$  wzmacniaczy. Mikrofon jest podłączony do rutera numer 1, a głośnik do rutera  $n$ . Każdy ze wzmacniaczy łączy dwa routery (wejściowy i wyjściowy) oraz ma współczynnik wzmocnienia  $w_i$ . Każdy ruter ma także maksymalną przepustowość  $p_i$ .

Sygnal z mikrofonu ma moc 1. Bajtazar może tak skonfigurować zestaw, aby przesłać sygnał z mikrofonu przez dowolny ciąg ruterów połączonych wzmacniaczami. Moc sygnału po przejściu przez wzmacniacz przemnaża się przez współczynnik wzmocnienia danego wzmacniacza. Jeśli w dowolnym momencie moc aktualnie przesyłanego sygnału przekroczy przepustowość rutera, przez który przechodzi, dojdzie do przepalenia tego rutera, czego Bajtazar absolutnie chce uniknąć.

Sygnal może przejść przez ten sam ruter lub wzmacniacz dowolną liczbę razy. Bajtazar chce przesłać sygnał docelowo do głośnika, osiągając maksymalne możliwe wzmocnienie, ale nie przekraczając przepustowości żadnego z ruterów. Pomóż mu to osiągnąć.

### Wejście

W pierwszym wierszu znajduje się jedna liczba całkowita  $T$  ( $1 \leq T \leq 100$ ) oznaczająca liczbę zestawów nagłaśniających posiadanych przez Bajtazara. Dalej znajduje się  $T$  opisów kolejnych zestawów nagłaśniających.

W pierwszym wierszu opisu znajdują się dwie liczby całkowite  $n$  i  $m$  ( $1 \leq n, m$ ) oznaczające liczbę ruterów oraz liczbę wzmacniaczy.

W kolejnym wierszu znajduje się ciąg  $n$  liczb całkowitych  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq 10^9$ ), oznaczających przepustowości kolejnych ruterów.

W kolejnych  $m$  wierszach znajdują się opisy wzmacniaczy, gdzie  $i$ -ty z nich składa się z trzech liczb całkowitych  $a_i, b_i$  oraz  $w_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n, 1 \leq w_i \leq 10^9$ ) oznaczających odpowiednio ruter wejściowy, ruter wyjściowy oraz współczynnik wzmocnienia  $i$ -tego wzmacniacza.

Suma  $n$  we wszystkich zestawach nie przekracza 100, a suma  $m$  nie przekracza 200.

### Wyjście

Na wyjście należy wypisać  $T$  wierszy; w  $i$ -tym z nich powinna znaleźć się jedna liczba całkowita oznaczająca maksymalne możliwe wzmocnienie sygnału w  $i$ -tym zestawie nagłaśniającym. Jeśli nie jest możliwe przesłanie sygnału do głośnika przy pomocy  $i$ -tego zestawu, należy zamiast tego wypisać  $-1$ .

## Przykład

Dla danych wejściowych:

4  
2 3  
250 1000  
1 1 2  
1 2 3  
2 1 37  
3 5  
500 800 1100  
1 1 2  
1 2 1  
2 2 3  
2 3 1  
3 3 5  
2 2  
4 4  
1 1 2  
1 2 1  
2 1  
10 10  
1 2 1000000000

poprawnym wynikiem jest:

666  
1080  
4  
-1

**Wyjaśnienie do przykładu:** W pierwszym zestawie nagłaśniającym optymalne skonfigurowanie przesyła sygnał w następujący sposób:

$1 \rightarrow 1$  (sygnał o mocy 2)  $\rightarrow 2$  (sygnał o mocy  $2 \cdot 3 = 6$ )  $\rightarrow 1$  (sygnał o mocy  $6 \cdot 37 = 222$ )  
 $\rightarrow 2$  (sygnał o mocy  $222 \cdot 3 = 666$ )

W drugim zestawie optymalne rozwiązanie to:

$1 \rightarrow 1$  (sygnał o mocy 2)  $\rightarrow 1$  (sygnał o mocy  $2 \cdot 2 = 4$ )  $\rightarrow 1$  (sygnał o mocy  $4 \cdot 2 = 8$ )  
 $\rightarrow 2$  (sygnał o mocy  $8 \cdot 1 = 8$ )  $\rightarrow 2$  (sygnał o mocy  $8 \cdot 3 = 24$ )  $\rightarrow 2$  (sygnał o mocy  $24 \cdot 3 = 72$ )  
 $\rightarrow 2$  (sygnał o mocy  $72 \cdot 3 = 216$ )  $\rightarrow 3$  (sygnał o mocy  $216 \cdot 1 = 216$ )  
 $\rightarrow 3$  (sygnał o mocy  $216 \cdot 5 = 1080$ )

W trzecim zestawie:

$1 \rightarrow 1$  (sygnał o mocy 2)  $\rightarrow 1$  (sygnał o mocy  $2 \cdot 2 = 4$ )  $\rightarrow 2$  (sygnał o mocy  $4 \cdot 1 = 4$ )

W czwartym zestawie przesłanie sygnału wzmacniaczem skutkowałoby sygnałem o mocy 1 000 000 000 przekraczającej przepustowość rutera numer 2. Stąd przekazanie sygnału o jakiegokolwiek mocy nie jest możliwe.