

# Zadanie: PIW

## Przyjaciele i wrogowie



XXXII OI, etap trzeci, dzień drugi. Plik źródłowy piw.\* Dostępna pamięć: 256 MB. 27.03.2025

Jako szef firmy Bajtcorp jesteś odpowiedzialny za  $n$  pracowników ponumerowanych od 1 do  $n$ . Udało Ci się ustalić, że pracownik  $i$  ma efektywność  $a_i$ . Teraz chciałbyś podzielić wszystkich pracowników na zespoły. Każdy zespół musi być złożony z pracowników, których numery tworzą spójny przedział, a jego efektywnością jest suma efektywności pracowników, którzy wchodzą w jego skład.

Niestety, niektórzy z pracowników mają specyficzne wymagania dotyczące swojego zespołu: nalegają na pracę w zespole razem ze swoimi przyjaciółmi i odmawiają pracy w zespole z osobami, które im odpadły. Jeśli choć jedno z wymagań danego pracownika nie jest spełnione, to jego efektywność spada do 0. Zebrałeś  $m$  informacji o tych wymaganiach, z których każda jest jednego z dwóch typów:

1. Pracownik  $x_i$  chce pracować w tym samym zespole co pracownik  $y_i$ .
2. Pracownik  $x_i$  nie chce pracować w tym samym zespole co pracownik  $y_i$ .

Niespełnienie takiego wymagania powoduje, że wydajność pracownika  $x_i$  spada do 0. Zwracamy uwagę, że jeśli pracownik  $x_i$  chce pracować w tym samym zespole co pracownik  $y_i$  to niekoniecznie jest też tak, że pracownik  $y_i$  chce pracować w tym samym zespole co pracownik  $x_i$ . Mówiąc inaczej zebrane wymagania **nie muszą być** symetryczne.

Twoim zadaniem jest znalezienie podziału na zespoły, który maksymalizuje sumę efektywności wszystkich zespołów.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite  $n$  i  $m$  ( $1 \leq n \leq 500\,000, 0 \leq m \leq 1\,000\,000$ ) oznaczające liczbę pracowników i wymagań. W następnym wierszu znajduje się  $n$  liczb, gdzie  $i$ -ta z nich to  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) oznaczająca efektywność pracownika  $i$ . W następnych  $m$  wierszach znajdują się informacje o kolejnych wymaganiach. W  $i$ -tym z tych wierszy znajdują się trzy liczby całkowite  $t_i, x_i, y_i$  ( $1 \leq t_i \leq 2, 1 \leq x_i, y_i \leq n, x_i \neq y_i$ ) oznaczające informację typu  $t_i$  dotyczącą pracowników  $x_i$  i  $y_i$ , przy czym  $t_i = 1$  oznacza informację typu 1 (czyli mówi, że pracownik  $x_i$  chce pracować w tym samym zespole co pracownik  $y_i$ ), a  $t_i = 2$  informację typu 2 (czyli mówi, że pracownik  $x_i$  nie chce pracować w tym samym zespole co pracownik  $y_i$ ).

## Wyjście

Twój program powinien wypisać na wyjście jeden wiersz zawierający maksymalną sumę efektywności wszystkich zespołów.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

```
5 5
1 2 3 5 4
1 1 3
2 1 4
1 4 5
2 5 4
1 5 2
```

poprawnym wynikiem jest:

```
11
```

**Wyjaśnienie przykładu:** Optymalny podział to  $\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}$ . Wtedy przynajmniej jedno z wymagań pracownika 5 nie jest spełnione, więc jego efektywność spada do 0. Wymagania wszystkich innych pracowników są spełnione, więc suma efektywności wszystkich zespołów to  $1 + 2 + 3 + 5 = 11$ .

**Testy przykładowe.** Test 0 to test z przykładu powyżej. Poza tym:

**1ocen:**  $n = 10$ ,  $m = 8$ ,  $a_i = i$  dla  $i = 1, 2, \dots, 10$ . Ciąg  $t_i$  to 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2. Ciąg  $x_i$  to 2, 3, 5, 1, 4, 6, 8, 9. Ciąg  $y_i$  to 3, 5, 7, 4, 6, 8, 9, 10. Wynik to 52.

**2ocen:**  $n = 100$ ,  $m = 197$ , dla  $i$  będących liczbami pierwszymi mamy  $a_i = i$ , natomiast dla  $i$  nie będącymi liczbami pierwszymi mamy  $a_i = 101 - i$ . Dla  $i = 1, 2, \dots, 99$  mamy  $t_i = 1$ ,  $x_i = i + 1$ ,  $y_i = i$  natomiast dla  $i = 100, 101, \dots, 197$  mamy  $t_i = 2$ ,  $x_i = i - 99$ ,  $y_i = i - 97$ . Wynik to 3437.

**3ocen:**  $n = 100\,000$ ,  $m = 99\,999$ , dla  $i = 1, 2, \dots, 100\,000$  mamy  $a_i = (1 + (i \bmod 7))$ . Dla  $i = 1, 2, \dots, 99\,999$  mamy  $t_i = 2$ ,  $x_i = i$ ,  $y_i = i + 1$ . Wynik to 400 000.

**4ocen:**  $n = 500\,000$ ,  $m = 0$ ,  $a_i = 1\,000\,000$  dla  $i = 1, 2, \dots, 500\,000$ . Wynik to  $5 \cdot 10^{11}$ .

## Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n \leq 10$	4
2	$n \leq 100$	15
3	$ x_i - y_i  = 1$	29
4	$n \leq 5000$	14
5	brak dodatkowych ograniczeń	38