

Zadanie: PRO

Produkcja robotów

polish

ONTAK 2024, dzień 4. Dostępna pamięć: 1024 MB. Limit czasu: 15 s.

05.07.2024

W Bajtocji jest n miast połączonych $n-1$ drogami tak, że z każdego miasta da się dojechać do każdego innego. W każdym mieście jest fabryka produkująca roboty. Na początku, dla każdego $v = 1, 2, \dots, n$, w mieście o numerze v znajduje się b_v robotów, a każdego ranka przez następne t dni fabryka w mieście v wyprodukuje kolejne a_v robotów. Dodatkowo, w niektóre wieczory wydarzy się co najwyżej jedno z dwóch opisanych poniżej wydarzeń:

1. Za sprawą decyzji zarządu fabryki w mieście v , jej dzienna produkcja będzie od teraz wynosiła c_v robotów.
2. Obywatele Bajtocji żądają zorganizowania wielkiego pokazu robotów. W celu przeprowadzenia go należy wybrać jakieś miasto v i tymczasowo przetransportować do niego wszystkie znajdujące się w Bajtocji roboty (które po pokazie natychmiast wrócą do swoich miast). Niech d_u oznacza obecną liczbę robotów w mieście u . Wtedy koszt transportu wszystkich robotów do miasta v to $\sum_u d_u \cdot \text{dist}(u, v)$, gdzie $\text{dist}(u, v)$ to odległość od miasta u do miasta v (liczba krawędzi na najkrótszej ścieżce między nimi).

Naszym zadaniem jest, dla każdego pokazu robotów, wyznaczyć najmniejszy możliwy koszt transportu robotów oraz miasto, do którego należy je przesłać. Jeżeli jest wiele najlepszych opcji, to należy wybrać miasto o najmniejszym numerze.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą g ($g \in \{0, \dots, 6\}$) będącą numerem podzadania. Drugi wiersz wejścia zawiera trzy liczby całkowite n, m, t ($1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5; m \leq t \leq 10^9$) - liczbę miast, liczbę wydarzeń oraz długość trwania obserwacji. Trzeci wiersz wejścia zawiera n liczb całkowitych a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) - początkowa dzienna produkcja robotów w miastach. Czwarty wiersz wejścia zawiera n liczb całkowitych b_1, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 10^9$) - początkowa liczba robotów w miastach. Następne $n-1$ wierszy zawiera po dwie liczby całkowite u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) - opis dróg w Bajtocji. Ostatnie m wierszy zawiera opis wydarzeń. Pojedyncze wydarzenie ma jedną z poniższych postaci:

- 1 $t_i v_i c_i$ - dzień, numer miasta oraz nowa dzienna produkcja,
- 2 t_i - dzień pokazu robotów.

Zachodzi $1 \leq t_1 < t_2 < \dots < t_{m-1} < t_m = t$. Ponadto możesz założyć, że na wejściu będzie co najmniej jedno wydarzenie typu drugiego.

Wyjście

Dla każdego wydarzenia typu drugiego należy wypisać wiersz zawierający dwie liczby całkowite s, v oddzielone spacją - minimalny koszt transportu robotów oraz najmniejszy numer miasta, które osiąga taki wynik.

Dla danych wejściowych:

0
4 5 10
1 3 2 8
3 2 5 1
1 2
1 3
1 4
2 1
2 5
1 6 2 25
2 7
2 10

poprawnym wynikiem jest:

21 1
72 4
121 1
225 2

Dla danych wejściowych:

0
4 2 100
3 3 3 3
7 7 7 7
1 2
2 3
3 4
2 31
2 100

poprawnym wynikiem jest:

400 2
1228 2

Ocenianie

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n, m, t \leq 300$	11
2	$n, m, t \leq 5000$	11
3	$n, m \leq 5000$	5
4	jest co najwyżej 10 wydarzeń pierwszego typu	26
5	jest co najwyżej 10 wydarzeń drugiego typu	12
6	brak dodatkowych ograniczeń	35

Wskazówka: W języku C++, w regulaminowym kompilatorze jest dostępny 128-bitowy typ całkowity ze znakiem o nazwie `__int128`. Zwracamy uwagę, że wartości tego typu nie można w standardowy sposób wczytywać ani wypisywać – trzeba to samemu zaimplementować.

Завдання: PRO

Produkcja robotów

ukrainian

ONTAK 2024, день 4. Обмеження пам'яті: 1024 MB. Ліміт часу: 15 s.

05.07.2024

У Байтоції є n міст, з'єднаних $n - 1$ дорогами таким чином, що з кожного міста можна дістатися до будь-якого іншого. У кожному місті є фабрика, що виробляє роботів. Спочатку, для кожного $v = 1, 2, \dots, n$, у місті з номером v знаходиться b_v роботів, а щоранку протягом наступних t днів фабрика в місті v вироблятиме ще a_v роботів. Крім того, в деякі вечори відбудеться щонайбільше одна з двох описаних нижче подій:

1. За рішенням керівництва фабрики в місті v її щоденне виробництво тепер становитиме c_v роботів.
2. Громадяни Байтоції вимагають організувати велике шоу роботів. Для проведення цього шоу потрібно вибрати якесь місто v і тимчасово перевезти туди всіх роботів, що знаходяться в Байтоції (які після шоу негайно повернуться до своїх міст). Нехай d_u означає поточну кількість роботів у місті u . Тоді вартість транспортування всіх роботів до міста v становить $\sum_u d_u \cdot \text{dist}(u, v)$, де $\text{dist}(u, v)$ - це відстань від міста u до міста v (кількість ребер на найкоротшому шляху між ними).

Нашим завданням є для кожного шоу роботів визначити найменшу можливу вартість транспортування роботів та місто, до якого їх потрібно перевезти. Якщо є багато найкращих варіантів, то слід вибрати місто з найменшим номером.

Вхідні дані

Перший рядок вхідних даних містить одне ціле число g ($g \in \{0, \dots, 6\}$), що є номером підзадачі. Другий рядок вхідних даних містить три цілі числа n, m, t ($1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5; m \leq t \leq 10^9$) - кількість міст, кількість подій та тривалість спостереження. Третій рядок вхідних даних містить n цілих чисел a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) - початкова щоденна продукція роботів у містах. Четвертий рядок вхідних даних містить n цілих чисел b_1, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 10^9$) - початкова кількість роботів у містах. Наступні $n - 1$ рядків містять по дві цілі числа u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) - опис доріг у Байтоції. Останні m рядків містять опис подій. Одна подія має одну з таких форм:

- 1 $t_i v_i c_i$ - день, номер міста та нова щоденна продукція,
- 2 t_i - день шоу роботів.

Виконується $1 \leq t_1 < t_2 < \dots < t_{m-1} < t_m = t$. Крім того, можна припустити, що у вхідних даних буде щонайменше одна подія другого типу.

Вихідні дані

Для кожної події другого типу слід вивести рядок, що містить два цілі числа s, v , розділені пробілом - мінімальну вартість транспортування роботів та найменший номер міста, яке досягає такого результату.

Розглянемо наступні вхідні дані:

```
0
4 5 10
1 3 2 8
3 2 5 1
1 2
1 3
1 4
2 1
2 5
1 6 2 25
2 7
2 10
```

Можливою коректною відповіддю може бути:

```
21 1
72 4
121 1
225 2
```

Розглянемо наступні вхідні дані:

0
4 2 100
3 3 3 3
7 7 7 7
1 2
2 3
3 4
2 31
2 100

Можливою коректною відповіддю може бути:

400 2
1228 2

Оцінювання

Підзадача	Обмеження	Бали
1	$n, m, t \leq 300$	11
2	$n, m, t \leq 5000$	11
3	$n, m \leq 5000$	5
4	щонайбільше 10 подій першого типу	26
5	щонайбільше 10 подій другого типу	12
6	без додаткових обмежень	35

Порада: У мові C++, у стандартному компіляторі доступний 128-бітовий цілочисельний тип зі знаком під назвою `__int128`. Звертаємо увагу, що значення цього типу не можна стандартним чином зчитувати або виводити – це потрібно реалізувати самостійно.