Hora de cierre

Hungría es un país con N ciudades, numeradas de 0 a $N-1$.

Las ciudades están conectadas por $N-1$ carreteras *bidireccionales*, numeradas de 0 a $N-2$. Para cada j tal que $0 \leq j \leq N-2$, la carretera j conecta a las ciudades $U[j]$ y $V[j]$ y tiene longitud $W[j]$; es decir, permite viajar entre las ciudades en $W[j]$ unidades de tiempo. Cada carretera conecta dos ciudades distintas, y cada par de ciudades está conectado por un máximo de una carretera.

Un **camino** entre dos ciudades distintas a y b es una secuencia $p_0, p_1, \ldots, p_t$ de ciudades distintas, tal que:

- $p_0 = a$,
- $p_t = b$,
- para cada i ($0 \leq i < t$), existe una carretera que conecta a las ciudades p_i y p_{i+1}.

Es posible viajar desde cualquier ciudad a cualquier otra ciudad utilizando las carreteras; es decir, existe un camino entre cualesquiera dos ciudades distintas. Puede ser demostrado que este camino es único para cada par de ciudades distintas.

La **longitud** de un camino $p_0, p_1, \ldots, p_t$ es la suma total de las longitudes de las t carreteras que conectan ciudades consecutivas a lo largo del camino.

En Hungría, muchas personas viajan para asistir a las festividades del Día de la Fundación en dos ciudades principales. Al término de las celebraciones, ellas retornan a sus hogares. El gobierno quiere prevenir que la multitud moleste a los locales, así que planean cerrar las ciudades a ciertas horas. A cada ciudad, el gobierno le asignará una **hora de cierre** no negativa. El gobierno ha decidido que la suma de todas las horas de cierre no debe exceder K. De forma más precisa, para cada i entre 0 y $N-1$, inclusive, la hora de cierre que se le asigna a la ciudad i es un entero no negativo $c[i]$. La suma de todos los $c[i]$ no debe exceder K.

Considera una ciudad a y una asignación de horas de cierre. Decimos que una ciudad b es **alcanzable** desde la ciudad a si y solo si $b = a$, o, el camino $p_0, \ldots, p_t$ entre estas dos ciudades (en particular, $p_0 = a$ y $p_t = b$) satisface las siguientes condiciones:

- la longitud del camino p_0, p_1 es a lo sumo $c[p_1]$, y
- la longitud del camino p_0, p_1, p_2 es a lo sumo $c[p_2]$, y
- $\ldots$

- la longitud del camino $p_0, p_1, p_2, \ldots, p_t$ es a lo sumo $c[p_t]$.

Este año, las dos festividades principales estarán ubicadas en las ciudades X y Y. Para cada asignación de hora de cierre, la **puntuación de conveniencia** se define como la suma de los siguientes dos números:

- El número de ciudades alcanzables desde la ciudad X.
- El número de ciudades alcanzables desde la ciudad Y.

Fíjate que si una ciudad es alcanzable desde la ciudad X, y también desde la ciudad Y, esta se cuenta *dos* veces para fines de la puntuación de conveniencia.

Tu tarea es calcular la máxima puntuación de conveniencia que se puede conseguir en alguna asignación de horas de cierre.

Detalles de Implementación

Debes implementar la siguiente función.

```
int max_score(int N, int X, int Y, int64 K, int[] U, int[] V, int[] W)
```

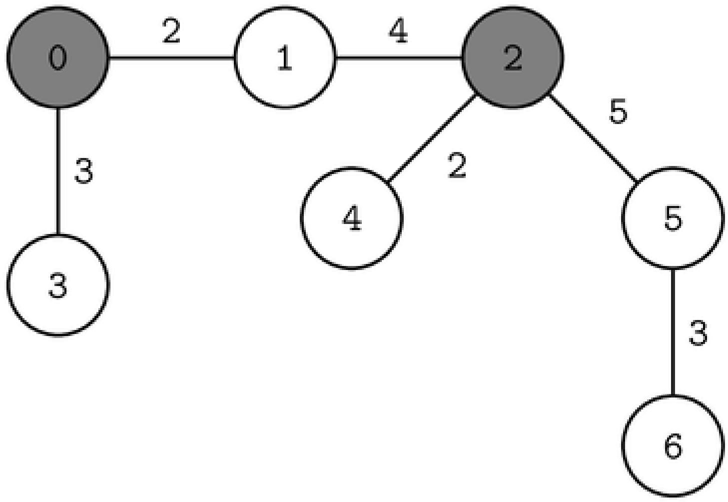
- N: el número de ciudades.
- X, Y: las ciudades donde se celebrarán las festividades principales.
- K: el límite superior de la suma de horas de cierre.
- U, V: arreglos de longitud $N-1$ que describen las carreteras entre ciudades.
- W: arreglo de longitud $N-1$ que describe las longitudes de las carreteras.
- Esta función debe retornar la máxima puntuación de conveniencia que se puede conseguir por alguna asignación de horas de cierre.
- La función puede llamarse **múltiples veces** en cada caso de prueba.

Ejemplo

Considera la siguiente llamada:

```
max_score(7, 0, 2, 10,
          [0, 0, 1, 2, 2, 5], [1, 3, 2, 4, 5, 6], [2, 3, 4, 2, 5, 3])
```

Esta corresponde a la siguiente red de carreteras:



Supón que las horas de cierre se asignan de la siguiente forma:

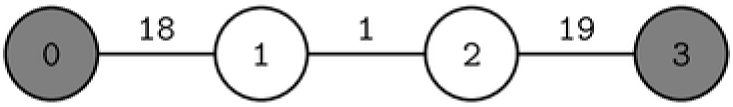
Ciudad	0	1	2	3	4	5	6
Hora de cierre	0	4	0	3	2	0	0

Nota que la suma de todas las horas de cierre es 9, que no es mayor que $K = 10$. Las ciudades 0, 1 y 3 son alcanzables desde la ciudad X ($X = 0$), mientras que las ciudades 1, 2 y 4 son alcanzables desde la ciudad Y ($Y = 2$). Por tanto, la puntuación de conveniencia es $3 + 3 = 6$. No existe ninguna otra asignación de horas de cierre con puntuación de conveniencia mayor a 6, así que la función debe retornar 6.

También considera la siguiente llamada:

```
max_score(4, 0, 3, 20, [0, 1, 2], [1, 2, 3], [18, 1, 19])
```

Esta corresponde a la siguiente red de carreteras:



Supón que las horas de cierre se asignan de la siguiente forma:

Ciudad	0	1	2	3
Hora de cierre	0	1	19	0

La ciudad 0 es alcanzable desde la ciudad X ($X = 0$), mientras que las ciudades 2 y 3 son alcanzables desde la ciudad Y ($Y = 3$). Por tanto, la puntuación de conveniencia es $1 + 2 = 3$. No hay asignación de horas de cierre con puntuación de conveniencia mayor a 3, así que la función debe retornar 3.

Restricciones

- $2 \leq N \leq 200\,000$
- $0 \leq X < Y < N$
- $0 \leq K \leq 10^{18}$
- $0 \leq U[j] < V[j] < N$ (para cada j tal que $0 \leq j \leq N-2$)
- $1 \leq W[j] \leq 10^6$ (para cada j tal que $0 \leq j \leq N-2$)
- Es posible viajar de cualquier ciudad a cualquier otra ciudad utilizando las carreteras.
- $S_N \leq 200\,000$, donde S_N es la suma de N sobre todas las llamadas a `max_score` en cada caso de prueba.

Subtareas

Decimos que una red de carreteras es **lineal** si la carretera i conecta las ciudades i e $i+1$ (para cada i tal que $0 \leq i \leq N-2$).

1. (8 puntos) La longitud del camino desde la ciudad X a la ciudad Y es mayor que $2K$.
2. (9 puntos) $S_N \leq 50$, la red de carreteras es lineal.
3. (12 puntos) $S_N \leq 500$, la red de carreteras es lineal.
4. (14 puntos) $S_N \leq 3\,000$, la red de carreteras es lineal.
5. (9 puntos) $S_N \leq 20$
6. (11 puntos) $S_N \leq 100$
7. (10 puntos) $S_N \leq 500$
8. (10 puntos) $S_N \leq 3\,000$
9. (17 puntos) Sin restricciones adicionales.

Evaluador local

Sea C el número de escenarios, esto es, el número de llamadas a `max_score`. El evaluador local lee la entrada en el siguiente formato:

- línea 1: C

Luego siguen las descripciones de los C escenarios.

El evaluador local lee la descripción de cada escenario en el siguiente formato:

- línea 1: $N\ X\ Y\ K$
- línea $2+j$ ($0 \leq j \leq N-2$): $U[j]\ V[j]\ W[j]$

El evaluador local imprime una sola línea por cada escenario en el siguiente formato:

- línea 1: el valor de retorno de `max_score`