Titi la serpiente (titi)

Titi la serpiente coral descubrió un nido de ratas muy interesante, el nido está compuesto por habitaciones conectadas por túneles, en total existen n habitaciones y $n-1$ túneles, un túnel conecta 2 habitaciones y puede ser atravesado por ambos sentidos, además se dio cuenta que siempre existe un camino entre cada par de habitaciones.

Titi se percató que algunas habitaciones contienen cierta cantidad de ratas. Titi se encuentra muy hambrienta y se pregunta para cada habitación cuantas ratas máximo podría comerse si es que entra al nido por dicha habitación. Como las habitaciones y los túneles son muy estrechos, Titi no puede regresar por los túneles que ya atravesó, además como Titi es muy caprichosa, si es que entra en alguna habitación que no contiene ratas, se sale inmediatamente del nido y deja de comer ratas.

Ayuda a Titi a averiguar para cada habitación cuál es el máximo número de ratas que puede comerse si es que entra al nido por dicha habitación.

Entrada

La primera línea contiene un entero n la cantidad de habitaciones que existen.
La siguiente línea contiene n números enteros r_i separados por espacios, donde r_i es la cantidad de ratas que existen en la habitación i.
Las siguientes $n-1$ líneas contienen la descripción de los túneles. Cada línea contiene dos enteros a_i, b_i, indicando que existe un túnel entre la habitación a_i y la habitación b_i (está garantizado que los túneles forman un árbol).

Salida

Para la salida se pide que se imprima n líneas, en la i-ésima línea un número entero que indique el máximo numero de ratas que Titi puede comerse si es que entra al nido por la habitación i.

Ejemplos

Entrada	Salida
3 2 0 3 1 2 2 3	2 0 3
6 3 0 1 7 2 4 1 2 1 3 2 4 3 5 3 6	8 0 5 7 7 8

Límites

- $1 \leq n \leq 10^5$
- $0 \leq r_i \leq 10^4$
- $1 \leq a_i, b_i \leq n \quad a_i \neq b_i$

Subtareas

1. (16 puntos) $1 \leq n \leq 10^3$
2. (19 puntos) $n = 10^5$, la cantidad de túneles que tiene cada habitación es máximo 2 (el nodo i estará conectado al nodo $i + 1$, para $1 \leq i < n$
3. (65 puntos) Sin restricciones adicionales al problema original.