Problema E

Estrategia

Juan está jugando a un juego de tácticas y estrategias de guerra. El juego transcurre en un árbol de N nodos, identificados con enteros dintintos desde 1 hasta N. El nodo 1 es un refugio indestructible. Al comenzar el juego, cada nodo que no es el refugio contiene cierto número de soldados.

El juego se desarrolla en turnos. Al principio de cada turno, Juan debe elegir entre atacar o no atacar a un nodo que no sea el refugio. Si Juan decide atacar a un nodo, entonces derrota a todos los soldados que contiene ese nodo, y el juego termina inmediatamente en ese turno. Por el contrario, si Juan decide no atacar, los soldados que están en cada nodo distinto del refugio se mueven a un nodo vecino, en dirección hacia el refugio, y se pasa al siguiente turno.

Juan quiere derrotar la mayor cantidad de soldados posible. Además, quiere derrotar esa cantidad máxima lo antes posible, es decir, jugando la mínima cantidad de turnos necesaria.

Entrada

La primera línea contiene un entero N ($2 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$) que indica la cantidad de nodos del árbol. Cada nodo es identificado por un entero distinto entre 1 y N.

La segunda línea contiene $N-1$ enteros $T_2, T_3, \ldots, T_N$ ($0 \leq T_i \leq 10^9$), indicando que al comenzar el juego el nodo i contiene T_i soldados. Se garantiza que al comenzar el juego hay al menos un soldado fuera del refugio indestructible (nodo 1), es decir, $T_2 + T_3 + \cdots + T_N \geq 1$.

Cada una de las siguientes $N-1$ líneas contiene dos enteros U y V ($1 \leq U, V \leq N$ y $U \neq V$), indicando que U y V son nodos vecinos en el juego. Se garantiza que esos pares de nodos vecinos definen un árbol.

Salida

Una línea con dos enteros, indicando la cantidad máxima de soldados que Juan puede derrotar, y la mínima cantidad de turnos necesarios para lograrlo.

Ejemplo de entrada 1	**Ejemplo de salida 1**
4 3 2 1 1 2 2 3 2 4	3 1

Ejemplo de entrada 2	**Ejemplo de salida 2**
4 6 7 8 1 2 2 3 2 4	15 2

Ejemplo de entrada 3	**Ejemplo de salida 3**
7 0 0 1 0 0 2 7 2 6 3 3 5 6 1 3 4 6 2	3 3

En el primer ejemplo, Juan podría atacar al nodo 2 en el primer turno, derrotando 3 soldados. Si no lo hiciera, en el segundo turno habría 3 soldados en el nodo 1, 3 en el nodo 2, y 0 en los restantes nodos. En ese momento Juan podría atacar al nodo 2 y derrotar también 3 soldados, pero no lo habría logrado en la mínima cantidad de turnos. Recordar que en ningún caso se puede atacar al nodo 1.

En el segundo ejemplo, a Juan le conviene esperar un turno y atacar al nodo 2 en el segundo turno.