

# Determina Aristas

## Problema

Te es dado un entero  $N$  y  $N - 1$  aristas bidireccionales. Estas aristas conectan  $N$  vértices de tal forma que exista un camino<sup>1</sup> entre cualesquiera dos vértices (es decir, forman un árbol). Debes especificar pesos para cada una de las aristas, de tal forma que se cumpla la siguiente propiedad en el árbol:

Para cada entero  $x$  entre 1 y  $\left\lfloor \frac{2N^2}{9} \right\rfloor$ , existe una pareja de vértices  $i, j$ , tal que la suma de los pesos en el camino simple<sup>2</sup> entre  $i$  y  $j$  es igual a  $x$ .

## Detalles de Implementación

Debes implementar la función `Determinar_aristas()`. Esta función recibe un entero  $N$  y dos vectores  $u$  y  $v$ , cada uno con  $N - 1$  elementos. para cada  $0 \leq i \leq N - 2$ ,  $u[i]$  y  $v[i]$  son los vértices que se conectan con la arista  $i$ . Esta función debe regresar un vector con  $N - 1$  elementos, los pesos que elegiste. La función se vería así:

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;

vector<int> Determina_aristas(int N, vector<int> u, vector<int> v) {
    // Implementa esta función.
}
```

## Ejemplo

*Ejemplo 1:*

- El evaluador llama la función

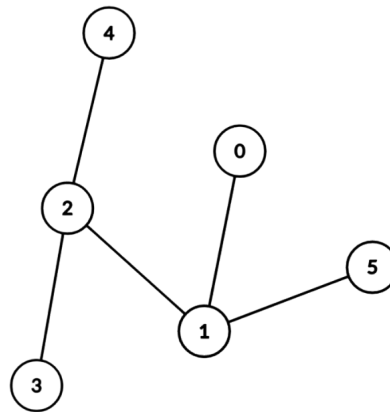
$Determina\_aristas(6, \{0, 1, 2, 2, 1\}, \{1, 2, 3, 4, 5\})$

el árbol en este caso es el siguiente:

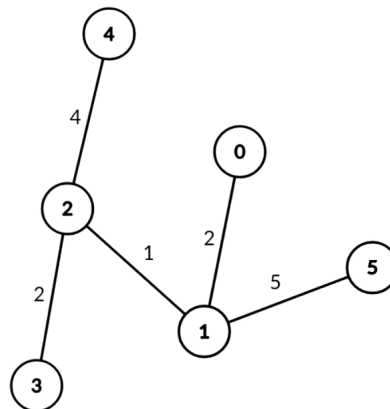
---

<sup>1</sup>Secuencia de vértices tal que cualesquiera dos adyacentes pertenecen a una arista del grafo.

<sup>2</sup>Que no repite aristas.



- Podrías obtener la totalidad de los puntos que represente este caso respondiendo el vector  $\{2, 1, 2, 4, 5\}$ . Que corresponde a la siguiente elección de aristas:



Esto es porque:

- El camino entre los vértices  $(1, 2)$  tiene peso 1.
- El camino entre los vértices  $(0, 1)$  tiene peso 2.
- El camino entre los vértices  $(0, 2)$  tiene peso 3.
- El camino entre los vértices  $(2, 4)$  tiene peso 4.
- El camino entre los vértices  $(1, 5)$  tiene peso 5.
- El camino entre los vértices  $(2, 5)$  tiene peso 6.
- El camino entre los vértices  $(0, 5)$  tiene peso 7.
- El camino entre los vértices  $(3, 5)$  tiene peso 8.

k

## Límites

- $1 \leq N \leq 2000$ .
- Los vectores  $u$  y  $v$  tendrán exactamente  $N - 1$  elementos.
- Para cada  $0 \leq i \leq N - 2$ , se cumple que  $0 \leq u[i] \neq v[i] \leq N - 1$ .
- Se garantiza que el grafo formado por las aristas es un árbol.

## Subtareas

- (4 puntos) Obtendrás los puntos de esta subtarea si tu elección de aristas cumple con la condición para  $1 \leq x \leq N$ .
- (32 puntos) Para todo  $0 \leq i \leq N - 2$ , se cumple que  $u[i] = i + 1, v[i] = i + 2$ .
- (32 puntos) Para todo  $0 \leq i \leq N - 2$ , se cumple que  $u[i] = i + 1, v[i] = \lfloor \frac{i}{2} \rfloor$ .
- (32 puntos) Sin restricciones adicionales.