

## C. Team Coding

Nombre del problema	Team Coding
Tiempo límite	4 segundos
Límite de memoria	1 gigabyte

La compañía Eindhoven Gigantic Open-Source Institute (EGOI) está estructurada en una forma muy jerárquica. Excepto por el CEO Anneke, cada uno de los otros  $N - 1$  empleados en la compañía tiene un jefe único al que le reporta y hay un ciclo en la jerarquía. Puedes pensar en la jerarquía de la compañía como un árbol enraizado en el vértice correspondiente a Anneke.

Como es una compañía diversa, los empleados programan en  $K$  diferentes lenguajes de programación, pero cada empleado tiene exactamente un lenguaje de programación favorito.

Anneke tiene un nuevo gran proyecto para que un equipo de su compañía trabaje en él. Ella quiere poner la mayor cantidad de recursos posibles en este proyecto. Para decidir el equipo que trabajará en esto, ella hace lo siguiente:

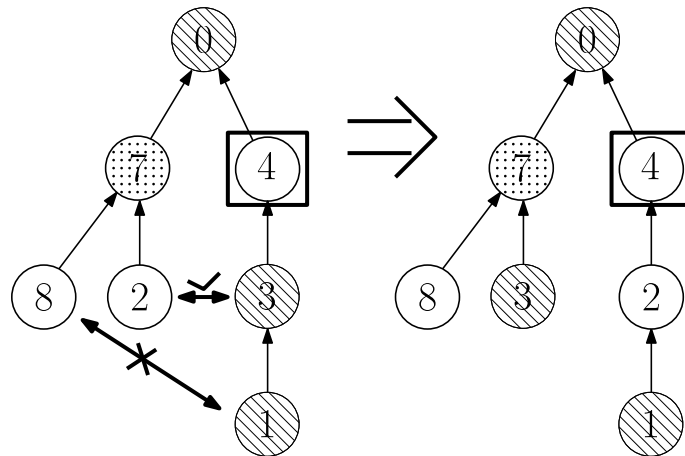
1. Elige al líder del equipo. Esto definirá el lenguaje de programación que se utilizará en el proyecto. Cada empleado que está en el subárbol debajo del líder del equipo y prefiere el mismo lenguaje de programación trabajará en el problema.
2. Incrementar el número de empleados que trabaja en el proyecto, cambiando empleados que prefieren el mismo lenguaje de programación que el líder del equipo a su equipo.

Para maximizar el número de empleados quienes trabajan en el proyecto, ella puede realizar la siguiente operación de cambio cualquier cantidad de veces:

1. Ella elige dos empleados:
  - Un empleado que está actualmente en el subárbol del líder del equipo y que cuyo lenguaje de programación favorito no es el mismo que el del líder del equipo.
  - Un empleado que no está en el subárbol en este momento y prefiere el mismo lenguaje de programación que el líder del equipo. Además, este empleado necesita estar al mismo nivel del otro empleado elegido; esto es, ellos necesitan tener el mismo número de superiores en la cadena de reporte que Anneke. Si te imaginas la jerarquía de la compañía como un árbol, entonces los dos empleados están al mismo nivel en el árbol.
1. Estos dos empleados (y *solo* – ellos no otros empleados) cambian posiciones en la jerarquía de la compañía.

Nota que los empleados reportando a los dos empleados elegidos no son afectos solo cambia a quien le reportan.

En el ejemplo abajo, eligiendo al empleado 4 como líder del equipo, podemos cambiar al empleado 3 y 2 pero no al empleado 1 y 8.



Encuentra el máximo número de empleados que puedes elegir para trabajar en el nuevo proyecto y el mínimo número de cambios necesarios para hacerlo.

## Entrada

La primera línea contiene dos enteros,  $N$  y  $K$  el número de empleados de EGOI y el número de lenguajes de programación que los empleados pueden elegir.

Los empleados de EGOI son numerados de 0 a  $N - 1$ , y Anneke la CEO tiene el número 0. La siguiente línea contiene  $N$  enteros  $\ell_i$  con  $0 \leq \ell_i < K$ , los lenguajes de programación favoritos de los empleados.

Las siguientes  $N - 1$  líneas contienen la estructura de la compañía. La  $i$ -ésima línea contiene un entero  $b_i$  with  $0 \leq b_i < N$ , la línea directa al jefe del empleado  $i$ -ésimo. Note que  $i$  va de 1 a  $N - 1$  (inclusive), como Anneke, la CEO, no tiene jefe.

## Salida

La salida es una sola línea con dos enteros,  $P$  y  $S$  el máximo número de empleados (incluyendo al líder del equipo) que puedes elegir para trabajar en el nuevo proyecto con cualquier número de cambios y el *mínimo* número de cambios necesarios para alcanzarlo.

## Restricciones y puntuaciones

- $1 \leq N \leq 10^5$ .
- $1 \leq K \leq N$ .

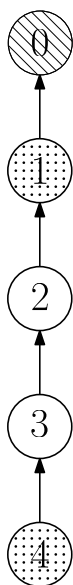
Tu solución será probada en un conjunto de casos de prueba, cada uno de ellos te dará puntos. Cada conjunto contiene un grupo de casos de prueba. Para obtener puntos para un grupo de casos de pruebas, tú necesitas resolver todos los casos de prueba del grupo.

Group	Score	Limits
1	12	El jefe directo del empleado $i$ es $i - 1$ para todo $1 \leq i < N$ .
2	19	$K \leq 2$
3	27	Por cada lenguaje de programación hay al menos 10 empleados que lo prefieren
4	23	$N \leq 2\,000$
5	19	No further constraints

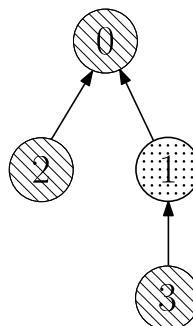
## Ejemplos

En los primeros dos ejemplos, la jerarquía de la compañía se ve como sigue, donde el patrón esconde el lenguaje de programación (0 = "rallado", 1 = "punteado", 2 = "plano"):

Graph for example 1



Graph for example 2



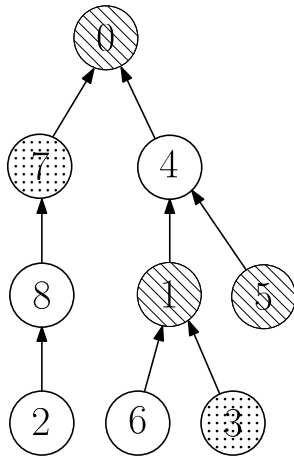
En el ejemplo 1, podemos elegir el empleado 1 como el líder del equipo con el empleado 4 cuyo lenguaje de programación favorito es el mismo y no hay más movimientos que hacer para mejorar esto.

En el ejemplo 2, toda la compañía tiene 3 empleados con 0 su lenguaje de programación favorito que es también el lenguaje de programación favorito de Anneke, entonces elegir Anneke como el líder del equipo da al equipo el tamaño de 3 con no cambios necesarios.

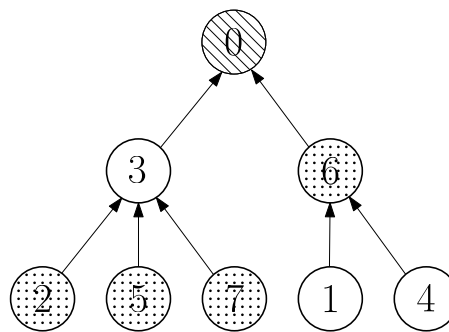
En el ejemplo 3, elegimos el empleado 4 como el líder del equipo y entonces podemos tener el empleado 1 y 8 y 2 y 3 cambiando de equipo para hacer un total de 4 empleados con el mismo lenguaje de programación favorito 4 es decir el lenguaje 2 (plain).

En el ejemplo 4, el máximo número puede ser obtenido eligiendo el empleado 6 como el líder del equipo y cambiando el empleado 4 y 7 y 1 y 5. Nota que no podemos cambiar los empleados 6 y 3 antes de elegir el líder del equipo para hacer un total de 4 porque primero tienes que arreglar al líder del equipo.

Graph for example 3



Graph for example 4



Input	Output
<pre> 5 3 0 1 2 2 1 0 1 2 3 </pre>	<pre> 2 0 </pre>
<pre> 4 2 0 1 0 0 0 0 1 </pre>	<pre> 3 0 </pre>
<pre> 9 3 0 0 2 1 2 0 2 1 2 4 8 1 0 4 1 0 7 </pre>	<pre> 4 2 </pre>
<pre> 8 3 0 2 1 2 2 1 1 1 6 3 0 6 3 0 3 </pre>	<pre> 3 2 </pre>