

## Problema K — Leonardo de Pisa

AUTOR: GABRIEL POESIA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

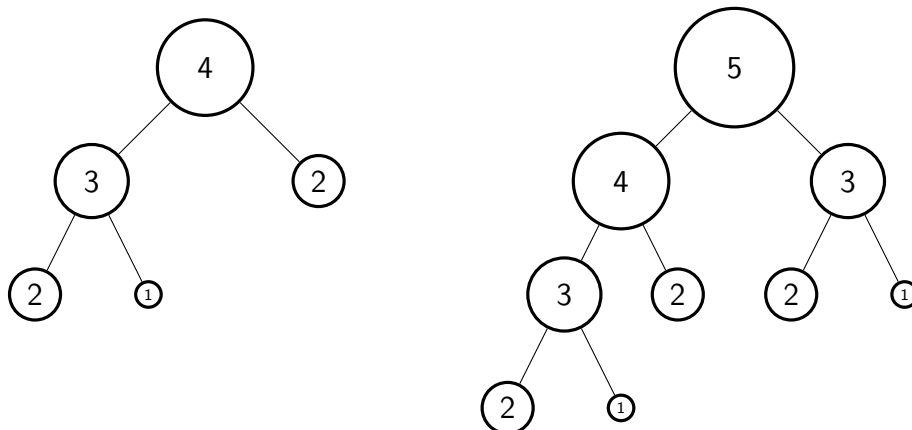
Leonardo de Pisa es un hombre muy precavido, y aún faltando varios meses, él ya compró su árbol de Navidad. Es un árbol muy muy alto, más alto que la torre de Pisa. Leonardo quiere adornar su árbol con pelotitas y luces de colores. Para ello, compró muchas pelotitas de cada diámetro entero entre 1 y  $N$ . De hecho, compró tantas pelotitas que no sabe qué hacer con todas ellas.

En Pisa, cada pelotita tiene dos hilos que cuelgan de ella en donde se pueden enganchar otras pelotitas. Así, se aseguran de que las pelotitas no se caigan del árbol y rueden por el piso hasta perderlas de vista abajo de un mueble. Todos los hilos de todas las pelotitas miden 20 centímetros.

Como buen árbol de Navidad, el árbol de Leonardo tiene una punta. En ella, Leonardo colocará una pelotita de diámetro  $N$ , por ser la más llamativa. Todas las otras pelotitas estarán colgadas de la punta de forma directa o a través de otras pelotitas. Leonardo estudió cómo necesita colgar las pelotitas para que su árbol sea el más lindo de toda Pisa, y llegó a las siguientes conclusiones:

- Ninguna pelotita de diámetro 1 o 2 deberá tener otra pelotita colgando de ella.
- Toda pelotita de diámetro  $k \geq 3$  deberá tener dos pelotitas colgadas: una de diámetro  $k - 1$  y otra de diámetro  $k - 2$ .

A continuación podemos ver dos ejemplos de cómo quedaría el árbol de Leonardo luego de adornarlo con pelotitas. La figura a la izquierda corresponde al caso en el que él compra las pelotitas de diámetro hasta  $N = 4$ , mientras que la figura a la derecha corresponde al caso con pelotitas de diámetro hasta  $N = 5$  (el número en cada pelotita representa su diámetro).

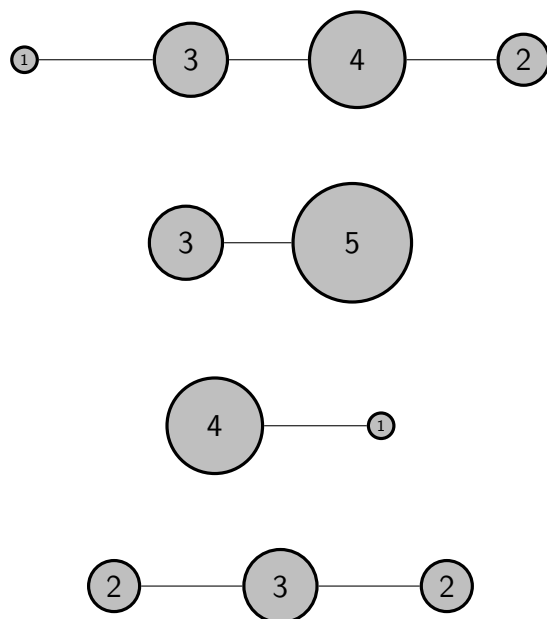


Siempre hay espacio para poner todas las pelotitas que Leonardo quiera, pues su árbol es increíblemente grande. Sin embargo, él siente que su árbol aún no es el más lindo de toda la ciudad: ¡le falta tener luces de colores!

Leonardo compró una tira de luces especial para árboles con pelotitas. La tira tiene  $K$  luces unidas por un cable, estando las luces separadas entre sí por 20 centímetros. Cada

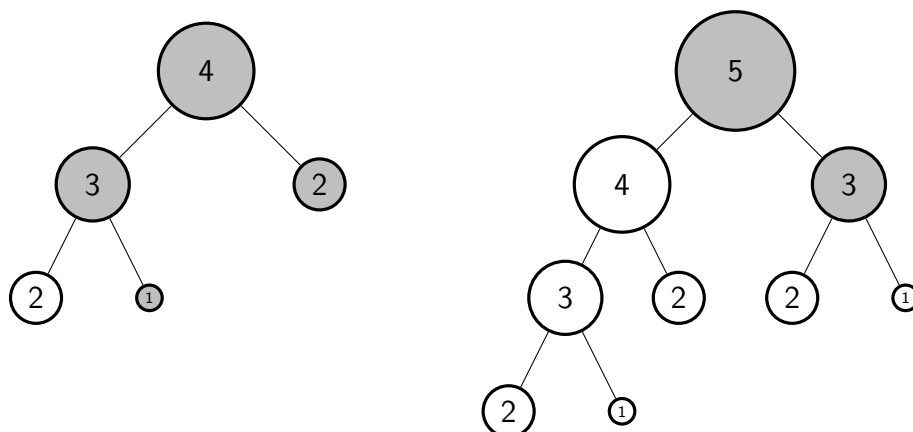
luz se encastra perfectamente a una pelotita dependiendo del diámetro de la misma: una luz de tipo  $i$  sólo se puede encastrar en una pelotita de diámetro  $i$ , para  $i = 1, 2, \dots, N$ . Si el diámetro de la pelotita es mayor a  $i$  la luz no entrará, y si es menor a  $i$  la luz se caerá. No se puede encastrar dos luces en una misma pelotita, y el cable entre las luces debe estar tensado. Esto significa, en particular, que si entre dos pelotitas no hay hilo entonces su distancia no será de exactamente 20 centímetros, y por lo tanto no se podrá colocar dos luces consecutivas en ellas.

A continuación se ven cuatro tiras de luces diferentes, en color gris.



Cuando Leonardo compró la tira de luces ya había adornado su árbol con pelotitas. Le costó tanto esfuerzo hacerlo que decidió que no va a quitar, poner, ni cambiar de lugar ninguna pelotita. Ahora no sabe si va a poder usar la tira que compró, ya que necesita encontrar una secuencia de pelotitas que estén colgadas unas de otras, y tengan los diámetros exactos que entran en la tira.

Por ejemplo, la primera tira mostrada puede colocarse en cualquiera de los dos árboles; la segunda sólo puede colocarse en el segundo árbol; la tercera y la cuarta no pueden colocarse en ningún árbol. A continuación se puede ver la primera tira colocada en el primer árbol y la segunda tira colocada en el segundo árbol.



Ayuden a Leonardo a saber, dada la tira de luces y el diámetro  $N$  de la pelotita más grande que compró, si es posible colocar la tira de luces en su árbol.

## Entrada

La primera línea contiene dos enteros  $N$  y  $K$ , representando  $N$  el diámetro máximo de las pelotitas y  $K$  la cantidad de luces que hay en la tira ( $2 \leq N, K \leq 10^5$ ). La segunda línea contiene  $K$  enteros  $L_1, L_2, \dots, L_K$  que describen la tira de luces. El  $i$ -ésimo entero  $L_i$  representa el tipo de la  $i$ -ésima luz de la tira ( $1 \leq L_i \leq N$  para  $i = 1, 2, \dots, K$ ).

## Salida

Imprimir en la salida una línea conteniendo un carácter que representa si Leonardo podrá colocar la tira de luces o no. El carácter debe ser una ‘S’ si Leonardo puede colocar la tira de luces, y una ‘N’ en caso contrario.

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
3 2 2 3	S

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
4 4 1 3 4 2	S

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
5 2 3 5	S

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
4 2 4 1	N

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
6 3 2 3 2	N

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
8 4 2 3 3 1	N

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
10 10 2 3 4 5 6 8 7 5 3 1	S