

# Contando hongos (mushrooms)

Andrew es un experto en hongos que está investigando las especies nativas de Singapur.

Como parte de su estudio, Andrew ha recolectado  $n$  hongos etiquetados entre 0 y  $n - 1$ . Cada hongo pertenece a una de dos especies; la especie A o la especie B.

Andrew sabe que el **hongo 0 pertenece a la especie A**, pero como las dos especies se ven igual, le gustaría saber la especie de los hongos 1 a  $n - 1$ .

Afortunadamente, Andrew tiene una máquina en su laboratorio que puede ayudarlo en esta tarea. Para usar la máquina, hay que poner dos o más hongos en una fila dentro de ella (en cualquier orden). Al encender la máquina, esta calculará el número de pares **adyacentes** que son de diferentes especies. Por ejemplo, si pones hongos de especies  $[A, B, B, A]$  (en ese orden), la máquina dará 2 como resultado.

Desafortunadamente, como la máquina es muy costosa de operar, esta solo puede ser usada un número limitado de veces. Adicionalmente, el número total de hongos que pueden ser puestos dentro de la máquina considerando todos sus usos no puede exceder 100 000. Debes usar la máquina para ayudar a Andrew a contar el número de hongos de la especie A que ha recolectado.

## Detalles de implementación

Debes implementar la siguiente función:

```
int count_mushrooms(int n)
```

- $n$ : el número de hongos que Andrew ha recolectado.
- Esta función es llamada exactamente una vez, y debe retornar el número de hongos de la especie A.

La función anterior puede llamar a la siguiente función:

```
int use_machine(int[] x)
```

- $x$ : un arreglo de largo entre 2 y  $n$  inclusive, describiendo las etiquetas de los hongos que son puestos en la máquina, en orden.
- Los elementos de  $x$  deben ser enteros **distintos** entre 0 y  $n - 1$  inclusive.
- Sea  $d$  el largo del arreglo  $x$ . Entonces la función retorna el número de índices  $j$  distintos, tales que  $0 \leq j \leq d - 2$  y los hongos  $x[j]$  y  $x[j + 1]$  son de especies diferentes.

- Esta función puede ser llamada a lo sumo 20 000 veces.
- La suma total de los largos de los  $x$  que se pasan a la función `use_machine` (considerando todas las invocaciones realizadas) no puede superar 100 000.

## Ejemplos

### Ejemplo 1

Considera un escenario en que hay 3 hongos de las especies  $[A, B, B]$ , en orden. La función `count_mushrooms` es llamada de la siguiente manera:

```
count_mushrooms(3)
```

Esta función puede llamar a `use_machine([0, 1, 2])`, lo cual (en este escenario) retorna 1. Luego, puede llamar a `use_machine([2, 1])`, lo cual retorna 0.

En este punto, hay suficiente información para concluir que hay solo 1 hongo de la especie A. Es decir, la función `count_mushrooms` debe retornar 1.

### Ejemplo 2

Considera un caso en que hay 4 hongos de las especies  $[A, B, A, A]$ , en orden. La función `count_mushrooms` es llamada de la siguiente forma:

```
count_mushrooms(4)
```

Esta función puede llamar a `use_machine([0, 2, 1, 3])`, lo cual retorna 2. Luego, puede llamar a `use_machine([1, 2])`, lo cual retorna 1.

En este punto, hay suficiente información para concluir que hay 3 hongos de la especie A. Es decir, la función `count_mushrooms` debe retornar 3.

## Restricciones

- $2 \leq n \leq 20\,000$

## Puntaje

Si en cualquiera de los casos de prueba, las llamadas a la función `use_machine` no respetan las reglas mencionadas anteriormente, o si el valor retornado por `count_mushrooms` es incorrecto, el puntaje de tu solución será 0. En caso contrario, definimos  $Q$  como el máximo número de llamadas a la función `use_machine`, considerando todos los casos de prueba. El puntaje se calculará de acuerdo a la siguiente tabla:

Condición	Puntaje
$20\,000 < Q$	0
$10\,010 < Q \leq 20\,000$	10
$904 < Q \leq 10\,010$	25
$226 < Q \leq 904$	$\frac{226}{Q} \cdot 100$
$Q \leq 226$	100

En algunos casos de prueba el comportamiento del evaluador será adaptativo. Esto quiere decir que en estos casos de prueba, el evaluador no tiene una secuencia fija para las especies de los hongos. Por el contrario, las respuestas dadas por el evaluador pueden depender de las llamadas previas a `use_machine`. No obstante, está garantizado que el evaluador responderá de tal forma que después de cada interacción hay al menos una secuencia para las especies de los hongos que es consistente con todas las respuestas dadas hasta el momento.

## Evaluador local

El evaluador local lee un arreglo  $s$  de enteros que especifica las especies de los hongos. Para cada  $0 \leq i \leq n - 1$ ,  $s[i] = 0$  denota que la especie del hongo  $i$  es A, mientras que  $s[i] = 1$  significa que la especie del hongo  $i$  es B. El evaluador local lee la entrada en el siguiente formato:

- línea 1:  $n$
- línea 2:  $s[0] \ s[1] \ \dots \ s[n - 1]$

La salida del evaluador local sigue el siguiente formato:

- línea 1: el valor retornado por `count_mushrooms`.
- línea 2: el número de llamadas a la función `use_machine`.

Ten en cuenta que el evaluador de prueba no es adaptativo.