



# Contando Cogumelos (mushrooms)

Andrew o especialista em cogumelos está investigando cogumelos nativos de Singapura.

Como parte de sua pesquisa, Andrew coletou  $n$  cogumelos rotulados de 0 a  $n - 1$ . Cada cogumelo é de uma entre duas espécies, as quais são denominadas A e B.

Andrew sabe que o cogumelo 0 pertence à espécie A, mas como as duas espécies parecem iguais, ele não sabe as espécies dos cogumelos de 1 a  $n - 1$ .

Felizmente, Andrew possui uma máquina em seu laboratório que pode ajudar com isso. Para usar essa máquina, deve-se colocar dois ou mais cogumelos alinhados dentro da máquina (em qualquer ordem) e ligar a máquina. Então, a máquina calcula o número de pares **adjacentes** de cogumelos que são de espécies diferentes. Por exemplo, se você colocar cogumelos das espécies  $[A, B, B, A]$  (nesta ordem) dentro da máquina, o resultado será 2.

Contudo, como operar a máquina é muito caro, a máquina pode ser usada por um número limitado de vezes. Adicionalmente, o número total de cogumelos colocados na máquina em todos os seus usos não pode exceder 100 000. Use esta máquina para ajudar Andrew contar o número de cogumelos da espécie A coletados.

## Detalhes de Implementação

Você deve implementar o seguinte procedimento:

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

- $n$ : número de cogumelos coletados por Andrew.
- Esse procedimento é chamado exatamente uma vez, e deve retornar o número de cogumelos da espécie A.

O procedimento acima pode realizar chamadas ao seguinte procedimento:

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

- $x$ : um array de tamanho entre 2 e  $n$  inclusive, descrevendo os rótulos dos cogumelos colocados na máquina, em ordem.
- Os elementos de  $x$  devem ser inteiros **distintos** de 0 a  $n - 1$  inclusive.
- Seja  $d$  o tamanho do array  $x$ . Então, o procedimento retorna o número de diferentes índices  $j$ , tal que  $0 \leq j \leq d - 2$  e cogumelos  $x[j]$  e  $x[j + 1]$  são de espécies diferentes.

- Esse procedimento pode ser chamado no máximo 20 000 vezes.
- O tamanho total de  $x$  passado ao procedimento `use_machine` ao longo de todas as suas chamadas não pode exceder 100 000.

## Exemplos

### Exemplo 1

Considere o cenário onde há 3 cogumelos de espécies  $[A, B, B]$ , em ordem. O procedimento `count_mushrooms` é chamado da seguinte maneira:

```
count_mushrooms(3)
```

Esse procedimento pode chamar `use_machine([0, 1, 2])`, que (nesse cenário) retorna 1. Ele pode então chamar `use_machine([2, 1])`, que retorna 0.

Neste momento, há informação suficiente para concluir que há apenas 1 cogumelo da espécie A. Então, o procedimento `count_mushrooms` deve retornar 1.

### Exemplo 2

Considere um caso onde há 4 cogumelos com espécies  $[A, B, A, A]$ , em ordem. O procedimento `count_mushrooms` é chamado conforme abaixo:

```
count_mushrooms(4)
```

Esse procedimento pode chamar `use_machine([0, 2, 1, 3])`, que retorna 2. Ele pode então chamar `use_machine([1, 2])`, que retorna 1.

Nesse momento, há informação suficiente para concluir que há 3 cogumelos da espécie A. Então, o procedimento `count_mushrooms` deve retornar 3.

## Restrições

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

## Pontuação

Se em algum dos casos de teste as chamadas ao procedimento `use_machine` não estiverem de acordo com as regras mencionadas acima, ou o valor de retorno de `count_mushrooms` estiver incorreto, a pontuação de sua solução será 0. Senão, seja  $Q$  o número máximo de chamadas ao procedimento `use_machine` dentre todos os casos de teste. Então, a pontuação será calculada de acordo com a seguinte tabela:

Condição	Pontuação
$20\,000 < Q$	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

Em alguns casos de teste o comportamento do corretor é adaptativo. Isso significa que nestes casos de teste o corretor não possui uma sequência fixa de espécies de cogumelos. Ao invés disso, as respostas dadas pelo corretor podem depender das chamadas anteriores a `use_machine`. Contudo, é garantido que as respostas do corretor são de forma que após cada interação há pelo menos uma sequência de espécies de cogumelos consistente com todas as respostas dadas até o momento.

## Corretor exemplo

O corretor exemplo lê um array  $s$  de inteiros descrevendo as espécies de cogumelos. Para todo  $0 \leq i \leq n - 1$ ,  $s[i] = 0$  significa que a espécie do cogumelo  $i$  é A, enquanto que  $s[i] = 1$  significa que a espécie do cogumelo  $i$  é B. O corretor exemplo lê a entrada no seguinte formato:

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

A saída do corretor exemplo está no seguinte formato:

- linha 1: o valor de retorno de `count_mushrooms`.
- linha 2: o número de chamadas a `use_machine`.

Note que o corretor exemplo não é adaptativo.