

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 máguina, 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 $0 \le j \le d-2$ e cogumelos x[j] s 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
$226 < Q \leq 904$	$rac{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 $0 \le i \le n - 1$, 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] \ldots 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.