

## Problema Brperm

Header C:           brperm.h  
Header C++:        brperm.h

*Nota: in questo problema,  $\overline{b_1 \dots b_k}$  rappresenta un intero scritto in notazione binaria, dove  $b_1$  è il bit più significativo, e  $b_k$  è quello meno significativo.*

Roxanne la strega spaziale, mentre guidava la sua scopa per la galassia, è capitata in un pianeta dove tutti ballano una strana danza: il pianeta BR-PERM. In questa danza i partecipanti sono inizialmente allineati e alla fine della danza si ritrovano rimescolati. Assumiamo che  $2^k$  ballerini stanno danzando, la persona in posizione  $\overline{b_1 \dots b_k}$  finisce in posizione  $\overline{b_k \dots b_1}$  (le posizioni sono indicizzate a partire da 0).

Roxanne ha notato che ogni persona veste uno dei 26 colori, rappresentati dalle lettere dell'alfabeto latino.

I BR-PERM-iani danno un particolare significato al colore dei ballerini, la sequenza dei colori alla fine della danza deve rimanere invariata. Se ciò avviene chiamano la sequenza *bella*. Per esempio, se  $k = 2$ , abbiamo una sequenza di 4 ballerini 0, 1, 2, 3, che dopo la danza sono ordinati così: 0, 2, 1, 3. Quindi la sequenza *abba* è bella, mentre *abca* no.

I BR-PERM-iani hanno chiesto a Roxanne di aiutarli con un compito diverso (le streghe spaziali sembrano aiutare sempre gli altri con i loro problemi). Le mostrano una lunga sequenza di  $n$  ballerini e le fanno diverse domande: “la sequenza lunga  $2^k$  che inizia da  $i$  è *bella*?”.

## Implementazione

Devi implementare due funzioni. La prima delle quali è la seguente:

```
void init(int n, const char s[]);
```

Questa funzione viene chiamata esattamente una volta all'inizio dell'esecuzione, passando la lista dei colori degli  $n$  ballerini attraverso il parametro  $s$ .

La seconda funzione che devi implementare è:

```
int query(int i, int k);
```

Questa funzione verrà chiamata esattamente  $Q$  volte e deve restituire 1 se e solo se la sottosequenza di  $s$  che inizia dall' $i$ -esimo ballerino (indicizzato da 0) lunga  $2^k$  è *bella*. Deve restituire 0 altrimenti.

È garantito che la sequenza non esce dai limiti di  $s$ .

## Assunzioni

- $1 \leq N \leq 500\,000$
- $1 \leq Q \leq 500\,000$

## Subtask 1 (13 punti)

- $1 \leq N \leq 1000$
- $1 \leq Q \leq 1000$

## Subtask 2 (37 punti)

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$

## Subtask 3 (17 punti)

- $s$  contiene solo i caratteri 'a' e 'b'.
- I colori sono scelti casualmente con delle probabilità fissate per ogni testcase.

## Subtask 4 (33 punti)

- Nessuna limitazione specifica.

## Esempi di input/output

input	output
<code>init(8, "axxyxyb")</code>	<code>query(0, 3) = true</code> <code>query(1, 1) = true</code> <code>query(0, 2) = false</code> <code>query(3, 2) = true</code>