

Задача Brperm

C header: brperm.h
C++ header: brperm.h

Примечание: в условии задачи, $\overline{b_1 \dots b_k}$ обозначает целое число, записанное в двоичной системе счисления, где b_1 — самый старший бит, а b_k — самый младший бит.

Роксана, космическая ведьма, путешествовала по галактике на своей метле и обнаружила планету BR-PERM, на которой все люди танцевали необычный танец. В этом танце участники располагаются на прямой, а затем перестраиваются. Предположим, что танцуют 2^k участников. Тогда участник на позиции $\overline{b_1 \dots b_k}$ переходит на позицию $\overline{b_k \dots b_1}$ (позиции нумеруются с нуля).

Роксана обнаружила, что каждый человек на планете BR-PERM носит одежду одного из 26 цветов. Эти цвета обозначаются буквами английского алфавита.

Для жителей планеты BR-PERM большое культурное значение имеют группы танцующих, для которых последовательность цветов одежды не меняется до и после танца. Они называют такие последовательности *красивыми*. Например, при $k = 2$ в танце участвуют 4 человека на позициях 0, 1, 2, 3, которые после танца окажутся в порядке 0, 2, 1, 3. Это означает, что последовательность цветов одежды *abba* является *красивой*, а последовательность *abca* — нет.

Жители планеты BR-PERM попросили Роксану помочь им с непростой задачей (космические ведьмы всегда помогают людям с их проблемами). Они показали ей длинную последовательность из n танцоров и задали несколько вопросов «является ли последовательность длины 2^k , начинающаяся с танцора i , *красивой*?»

Протокол взаимодействия

Участник должен реализовать две функции. Первая из них

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

Эта функция будет вызвана ровно один раз, в начале взаимодействия, и будет использована для передачи участнику информации о цветах одежды для людей из последовательности с помощью параметра s .

Следующая функция, которую участник должен реализовать, это

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

Эта функция будет вызвана ровно Q раз, и должна возвращать 1 в том и только том случае, если непрерывная подстрока строки s , начинающаяся в позиции i (в нумерации с 0) и имеющая длину 2^k , является *красивой*. В противном случае функция должна вернуть 0. Гарантируется, что подстрока не выходит за пределы строки s .

Ограничения

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

Подзадача 1 (13 баллов)

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

Подзадача 2 (37 баллов)

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

Подзадача 3 (17 баллов)

- s содержит лишь символы 'a' и 'b'.
- Цвета выбраны случайно и независимо с некоторой фиксированной вероятностью для каждого теста.

Подзадача 4 (33 балла)

- без дополнительных ограничений

Примеры

входные данные	выходные данные
<code>init(8, "axhxxxyb")</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>