

Задача Brperm

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

Примітка: у наступному записі $\overline{b_1 \dots b_k}$ означає ціле число, записане в двійковій системі счислення, де b_1 є найбільш значущим бітом, а b_k є найменш значущим бітом.

Космічна відьма Роксана, катаючись на мітлі по всій галактиці, натрапила на планету, на якій всі танцювали дивний танець: планета Br-perm. У цьому танці учасники стають у чергу, а потім перевпорядковують себе. Припустимо, що всього танцює 2^k людей. Тоді, людина в позиції $\overline{b_1 \dots b_k}$ переходить у позицію $\overline{b_k \dots b_1}$ (позиції нумеруються від 0).

Роксана також зауважила, що кожна людина з планети Br-perm носить один із 26 кольорів одягу. Ці кольори позначені буквами латинського алфавіту.

Br-perm-іанці надають особливого значення рядам танцюристів, де послідовність кольорів одягу, в який одягнені люди до і після танцю, однакова. Вони називають такі послідовності *гарними*. Наприклад, коли $k = 2$, у нас є ряд з чотирьох танцюристів 0, 1, 2, 3, які після танцю стають упорядкованими так: 0, 2, 1, 3. Отже, послідовність кольорів одягу *abba* — гарна, а *abca* — ні.

Br-perm-іанці просили Роксану допомогти їм у складній справі (космічні відьми, здається, завжди повинні допомагати людям у їхніх проблемах). Вони показують їй довгий ряд з n танцюристів і задають кілька запитань типу: “чи послідовність довжини 2^k , що починається з танцюриста i гарна?”

Протокол взаємодії

Учасник повинен реалізувати дві функції. Перша з них така:

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

Ця функція буде викликана рівно один раз, на початку взаємодії, вона забезпечує учасника стрічкою кольорів одягу танцюристів через параметр s .

Другою функцією, яку повинен реалізувати учасник, є:

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

Ця функція буде викликана рівно Q разів і повинна повертати 1 тоді і тільки тоді, коли неперервна підпослідовність s , починаючи з i -го танцюриста (нумерується від 0), і довжиною 2^k — гарна. В іншому випадку функція повинна повернути 0. Гарантовано, що неперервна підпослідовність не буде виходити за межі s .

Обмеження

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

Підзадача 1 (13 балів)

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

Підзадача 2 (37 бал)

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

Підзадача 3 (17 балів)

- s містить тільки літери 'a' і 'b'.
- Кольори вибрані незалежним випадковим чином з певною фіксованою ймовірністю для кожного тесту.

Підзадача 4 (33 бала)

- Без додаткових обмежень.

Приклади

input	output
<code>init(8, "axxyxxyb")</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>