

Колода для фокусов

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Недавно были выпущены колоды игральных карт нового формата. Значение каждой карты в колоде задается **base64**-строкой длины k . В рамках данной задачи под **base64**-строкой подразумевается строка, каждый символ которой может принимать одно из следующих 64 значений: '#', '\$', '0'–'9', 'A'–'Z' и 'a'–'z'.

Каждая колода состоит из $n = 64^k$ карт и содержит ровно по одной карте с каждым возможным значением. Более того, в запечатанной новой колоде карты расположены в порядке лексикографического возрастания их значений. Напомним, что строка s *лексикографически больше* строки t тогда и только тогда, когда для некоторого i верно, что $s_1 = t_1, \dots, s_{i-1} = t_{i-1}$, а $s_i > t_i$. Иными словами, когда после их общего (возможно, пустого) префикса в s идет больший символ, чем в t .

Фокусник Чоно Урёку перемешивает колоду, бесконечное количество раз повторяя следующее действие:

1. сначала он разделяет колоду на две половины — в первой оказываются карты, находившиеся на позициях от 1 до $\frac{n}{2}$, во второй — от $\frac{n}{2} + 1$ до n (порядок карт не меняется);
2. затем он собирает колоду заново, строго чередуя карты из двух половин, начиная с первой: если до перемешивания пронумеровать карты от 1 до n , то после перемешивания колода будет выглядеть следующим образом:

$$\langle 1, \frac{n}{2} + 1, 2, \frac{n}{2} + 2, \dots, \frac{n}{2}, n \rangle.$$

Чоно собирается показать m фокусов. Чтобы i -й фокус удался, ему необходимо, чтобы карта со значением x_i оказалась на позиции, на которой в изначальной (запечатанной) колоде находилась карта со значением y_i . Считая, что для каждого фокуса Чоно берет новую запечатанную колоду, помогите ему определить, какое минимальное число перемешиваний понадобится для каждого фокуса.

Формат входных данных

В первой строке ввода через пробел даны два целых числа k и m — длина значения каждой карты и количество фокусов ($1 \leq k \leq 2500$; $1 \leq m \leq 1000$).

В следующих m строках перечислены описания фокусов. В i -й их них через пробел даны две строки x_i и y_i — значения карт, фигурирующих в i -м фокусе ($|x_i| = |y_i| = k$). Гарантируется, что x_i и y_i состоят только из указанных в условии символов.

Формат выходных данных

Для каждого фокуса выведите в отдельной строке номер перемешивания, после которого карта со значением x_i впервые окажется на позиции y_i .

Если карта изначально находится на нужной позиции, выведите 0. Если же такое событие никогда не произойдет, выведите -1 .

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты этой подзадачи и необходимых подзадач, а также тесты из условия успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	8	$k = 1, m \leq 200$	–	полная
2	11	$k \leq 10$, все x_i равны между собой	–	полная
3	13	$k \leq 2$	1	полная
4	12	$k \leq 50, m \leq 200$	–	полная
5	18	$k, m \leq 300$	4	полная
6	19	$k = 1024, m \leq 700$	–	первая ошибка
7	19	нет	1 – 6	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 7 # # U \$ 4 3 t D D t 2 \$ \$ 2	0 1 -1 3 3 4 2
3 8 Hd7 CYZ mZ\$ 1Z8 iYq poa JlP edh SyR uxw aCp n50 I#g 0q8 wrP tir	2 13 15 -1 13 17 -1 1

Замечание

ASCII коды используемых в значениях карт символов принимают значения 35 ('#'), 36 ('\$'), от 48 до 57 (цифры), от 65 до 90 (заглавные латинские буквы) и от 97 до 122 (строчные латинские буквы).