

Задача 6. Расшифровка ДНК

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Это интерактивная задача.

При проведении раскопок на территории Республики Татарстан были обнаружены останки неизвестного древнего животного, обитавшего в окрестностях современной Казани миллионы лет назад. Как и у всех живых организмов, молекула его ДНК представляет собой последовательность из n нуклеотидов, однако число встречающихся в ней различных нуклеотидов может отличаться от современных организмов.

Для изучения находки был создан специальный прибор, который может просканировать последовательный участок нуклеотидов в ДНК и вычислить, сколько различных видов нуклеотидов содержится на нём. К сожалению, молекула ДНК может выдержать не более q операций сканирования, после чего разрушается.

Исследователи хотят с помощью этого прибора найти k — количество различных нуклеотидов в ДНК, и определить позиции, в которых в ДНК находятся одинаковые нуклеотиды. Ученые хотят закодировать последовательность нуклеотидов в молекуле последовательностью целых положительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq k$), таких что одинаковые числа кодируют одинаковые нуклеотиды, а различные числа — различные нуклеотиды.

Требуется написать программу, которая, взаимодействуя с программой жюри, определит количество различных нуклеотидов в последовательности, а также числовую последовательность, кодирующую последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК.

Формат взаимодействия с тестирующей системой

При запуске решения на вход подается целое число n — длина молекулы ДНК ($1 \leq n \leq 3000$).

Для каждого теста зафиксированы числа k — количество различных нуклеотидов ($1 \leq k \leq n$) и q — максимальное количество запросов. Гарантируется, что q запросов достаточно, чтобы решить задачу. Эти числа не сообщаются программе участника, но ограничения на эти числа в различных подзадачах приведены в таблице системы оценивания. Если программа участника делает более q запросов программе жюри, на этом тесте она получает в качестве результата тестирования «Неверный ответ».

Чтобы сделать запрос, следует вывести строку «? i j », где i и j — целые положительные числа, номера первого и последнего нуклеотида непрерывного участка молекулы ДНК, для которого требуется узнать число различных нуклеотидов в нём ($1 \leq i \leq j \leq n$).

В ответ на каждый запрос программа получает целое число p — количество различных нуклеотидов в фрагменте ДНК, указанном в запросе.

Если программа определила ответ на задачу, то она должна вывести три строки. Первая строка должна содержать слово «Ready!». Вторая строка должна содержать целое число k — количество различных нуклеотидов в молекуле. Третья строка должна содержать последовательность n целых чисел, разделенных пробелами: a_1, a_2, \dots, a_n — коды нуклеотидов ($1 \leq a_i \leq k$). Если подходящих последовательностей несколько, то допускается вывести любую из них.

После этого программа должна завершиться.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2	? 1 2 Ready! 2 1 2
3 1 2	? 1 2 ? 1 3 Ready! 2 1 1 2

Пояснения к примерам

В первом примере $n = 2$, за один запрос можно определить, равны ли первый и второй нуклеотид друг другу.

В втором примере $n = 3$, результат первого запроса показывает, что первые два нуклеотида одинаковые, результат второго запроса позволяет сделать вывод о том, что третий нуклеотид от них отличается. В этом случае допустимы два варианта ответа: 1 1 2 и 2 2 1.

В точности соблюдайте формат выходных данных. После каждого вывода обязательно выводите один перевод строки и сбрасывайте буфер вывода — для этого используйте `flush(output)` на языке Паскаль или Delphi, `fflush(stdout)` или `cout.flush()` в C/C++, `sys.stdout.flush()` на языке Python, `System.out.flush()` на языке Java.

Таблица системы оценивания

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения			Необх. подзадачи
		n	k	q	
1	20	$1 \leq n \leq 300$	$1 \leq k \leq 2$	$q = 72\,000$	
2	25	$1 \leq n \leq 300$	$1 \leq k \leq n$	$q = 72\,000$	1
3	25	$1 \leq n \leq 3\,000$	$1 \leq k \leq 10$	$q = 72\,000$	1
4	15	$1 \leq n \leq 3\,000$	$1 \leq k \leq n$	$q = 72\,000$	1-3
5	15	$1 \leq n \leq 3\,000$	$1 \leq k \leq n$	$q = 36\,000$	1-4