

Изменённая ДНК

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Биологи обнаружили новый живой организм и решили изучить его ДНК. ДНК кодируется последовательностью символов «А», «G», «С» и «Т».

Так как строка, кодирующая ДНК, часто очень длинная, для её хранения применяют RLE-кодирование. А именно, каждый блок, состоящий из двух или более идущих подряд одинаковых символов, заменяется на число, равное длине этого блока, после которого записывается соответствующий символ. Например, последовательность «AAAGGTCCA» в закодированной форме имеет вид «3A2GT2CA».

В результате экспериментов, проводимых в лаборатории, ДНК может мутировать. Каждая мутация — это либо удаление одного символа из последовательности, либо добавление одного символа, либо замена одного символа на другой.

Уходя вечером из лаборатории, учёный записал ДНК в закодированной форме. Когда он вернулся на работу утром, он обнаружил, что в ДНК произошла ровно одна мутация. Теперь ученых интересует, какая минимальная и максимальная длина может получиться у новой ДНК в закодированной форме.

Требуется по заданной ДНК в закодированной форме определить, какая мутация может привести к тому, что у новой ДНК будет закодированная форма минимальной возможной длины, а какая — к тому, что у новой ДНК будет закодированная форма максимальной возможной длины.

Формат входных данных

В единственной строке входа находится строка s , состоящая из цифр и букв «А», «G», «С» и «Т» — закодированная ДНК.

Гарантируется, что это строка является корректной закодированной записью некоторой строки из символов «А», «G», «С» и «Т».

Формат выходных данных

В первой строке выведите мутацию, после которой закодированная строка имеет минимальную длину. Выведите:

- 1 x Z, если надо вставить символ Z так, чтобы слева от него было ровно x старых символов. Символ Z должен быть из множества {A, C, G, T}.
- 2 x , если надо удалить символ с номером x из последовательности.
- 3 x Z, если надо заменить символ с номером x на символ Z. Символ Z должен быть из множества {A, C, G, T}. При этом на этом месте до мутации обязательно должен был находиться символ, не равный Z.

В следующей строке выведите мутацию, после которой закодированная строка имеет максимальную длину, в таком же формате.

Если подходящих ответов несколько, можно вывести любой из них.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и всех необходимых подзадач успешно пройдены.

Обозначим за n длину закодированной строки, а за L длину исходной строки.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	9	$1 \leq n \leq L \leq 10$		полная
2	17	$1 \leq n \leq 100, 1 \leq L \leq 10^4$	1	первая ошибка
3	21	$1 \leq n \leq 1000, 1 \leq L \leq 10^5$	1, 2	первая ошибка
4	11	$1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq L \leq 10^7$	1–3	первая ошибка
5	42	$1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq L \leq 10^9$	1–4	первая ошибка

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5AC5A2C	3 6 A 1 2 C

Пояснение к примеру

Исходная последовательность имела вид «AAAAACA AAAACC».

Первая операция превращает её в последовательность «AAAAAAAAACC», которая кодируется как «11A2C». Эта закодированная последовательность имеет минимальную возможную для этого теста длину, равную 5.

Вторая операция превращает её в последовательность «AACAACA AAAACC», которая кодируется как «2AC3AC5A2C». Эта закодированная последовательность имеет максимальную возможную для этого теста длину, равную 10.