

## Задача 3. Изменённая ДНК

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 оценивания

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<br>1 2 C    |

## Пояснение к примеру

Исходная последовательность имела вид «АААААСАААААСС».

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

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