D. Двоичная медиана

|  |  |
| --- | --- |
| Ограничение времени | 2 секунды |
| Ограничение памяти | 512Mb |
| Ввод | стандартный ввод или input.txt |
| Вывод | стандартный вывод или output.txt |

Дана строка S длины N, состоящая только из 0 и 1. Для каждого R от 1 до N необходимо найти любой индекс 1≤L<R такой, что SR является медианой подстроки S[L…R].

Определение: медиана строки S, состоящей только из 0 и 1, определяется следущим образом:

* обозначим за C0 количество 0 в строке S; аналогично C1  — количество 1.
* пусть C0>C1  — в таком случае медианой является 0; аналогично при C0<C1 медианой является 1.
* в случае C0=C1 медианой считается значение 0.5 (в рамках данной задачи достаточно знать, что данная медиана не равна ни 0, ни 1).

Пожалуйста, ознакомьтесь с примерами тестов и пояснениями к ним для лучшего понимания условия.

Формат ввода

В первой строке вводится целое число N (2≤N≤106)  — количество символов в строке S.

Во второй строке вводится строка S длины N, состоящая только из символов 0 и 1.

Формат вывода

Выведите N индексов LR, где 1≤LR<R и SR равно медиане отрезка S[LR…R].

Если для R не существует подобного индекса LR, то необходимо вывести −1.

Заметьте, что для R=1 ответа не существует по определению.

Пример 1

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 5  01001 | -1 -1 1 1 -1 |

Пример 2

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 5  01011 | -1 -1 1 2 2 |

Пример 3

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 4  0010 | -1 1 -1 1 |

Примечания

Рассмотрим ответы на первый тестовый пример S=01001:

1. L1=−1 по определению;
2. L2 может быть равно только 1 или −1.

Медиана подстроки S[1…2]=01 равна 12 по определению, что не равно S2=1. Поэтому L2=−1.

1. L3=1, так как S3=0 и медиана подстроки S[1…3]=010 равна 0 (C0=2, C1=1).
2. L4=1, так как S4=0 и медиана подстроки S[1…4]=0100 равна 0.

Обратите внимание, что L4=2 и L4=3 также являются верными ответам, так как медианы подстрок S[2…4]=100 и S[3…4]=00 также равны 0.

1. L5=−1, так как S5=1 и:
   * медианы подстрок S[1…5]=01001 и S[3…5]=001 равны 0;
   * медианы S[2…5]=1001 и S[4…5]=01 равны 12.

Рассмотрим ответы на второй тестовый пример S=01011:

1. L1=−1 по определению;
2. L2=−1, так как S2=1, а медиана единственной возможной подстроки S[1…2]=01 равна 12.
3. L3=1, так как S3=0 и медиана подстроки S[1…3]=010 равна 0.
4. L4=2, так как S4=1 и медиана подстроки S[2…4]=101 равна 1.
5. L5=2, так как S5=1 и медиана подстроки S[2…5]=1011 равна 1.

Обратите внимание, что L5=1, L5=3 и L5=4 также являются верными ответами, так как медианы подстрок S[1…5]=01011, S[3…5]=011 и S[4…5]=11 аналогично равны 1.

Рассмотрим ответы на третий тестовый пример S=0010:

1. L1=−1 по определению;
2. L2=1, так как S2=0 и медиана подстроки S[1…2]=00 равна 0.
3. L3=−1, так как S3=1, а медианы всех возможных подстрок S[1…3]=001 и S[2…3]=01 равны 0 и 12 соответственно.
4. L4=1, так как S4=0 и медиана подстроки S[1…4]=0010 равна 0.

Обратите внимание, что L4=2 тоже является верным ответом, так как медиана подстроки S[2…4]=010 равна 0.