

Японский кроссворд

Японский кроссворд — это известная головоломка. Рассмотрим простую одномерную версию этой головоломки. Японский кроссворд состоит из строки, состоящей из n ячеек. Ячейки пронумерованы от 0 до $n - 1$ слева направо. Игрок должен покрасить каждую из этих ячеек в черный или белый цвет. Символ 'X' используется для обозначения ячейки, покрашенной в черный цвет, и символ '_' для обозначения ячейки, покрашенной в белый цвет.

Игрок получает последовательность $c = [c_0, \dots, c_{k-1}]$, состоящую из k положительных целых чисел, — *ключи к разгадке*. Он должен раскрасить ячейки таким образом, чтобы черные ячейки в строке образовывали ровно k последовательных блоков. При этом количество черных ячеек в i -м слева блоке (блоки нумеруются с 0) должно быть равно c_i .

Например, если ключи к разгадке $c = [3, 4]$, то разгаданная головоломка должна состоять ровно из двух последовательных блоков черных ячеек: один должен быть длины 3, а второй длины 4. Таким образом, если $n = 10$ и $c = [3, 4]$, то одним из решений, удовлетворяющих ключам к разгадке, будет "XXX XXXX". Отметим, что решение "XXXX XXX " не удовлетворяет ключам к разгадке, так как блоки черных ячеек не идут в правильном порядке. Кроме того, решение " XXXXXXXX " не удовлетворяет ключам к разгадке, так как в этом случае присутствует только один блок черных ячеек, а не два разделенных блока.

Дан частично решенный японский кроссворд. Известны n и c , и дополнительно известно, что некоторые ячейки должны быть покрашены в черный, а некоторые в белый цвет. Требуется определить дополнительную информацию о ячейках, то есть найти те ячейки, которые будут покрашены в черный цвет во всех правильных решениях, и те ячейки, которые будут покрашены в белый цвет во всех правильных решениях. Решение является правильным, если оно удовлетворяет ключам к разгадке и согласуется с известными цветами ячеек.

Гарантируется, что для входных данных существует хотя бы одно правильное решение японского кроссворда.

Детали реализации

Вы должны реализовать следующую функцию (метод):

- `string solve_puzzle(string s, int[] c)`
 - s : строка длины n . Для всех i ($0 \leq i \leq n - 1$) i -й символ равен:
 - 'X', если i -я ячейка должна быть черной,
 - '_', если i -я ячейка должна быть белой,

- '.', если дополнительной информации о i -й ячейке не предоставляется.
- c : массив длины k , содержащий ключи к разгадке, как описано выше.
- Функция должна вернуть строку длины n . Для всех i ($0 \leq i \leq n - 1$) i -ый символ результирующей строки должен быть равен:
 - 'X', если i -я ячейка черная во всех правильных решениях,
 - '_', если i -я ячейка белая во всех правильных решениях,
 - '?', иначе (т.е. если существуют два правильных решения головоломки, в одном из которых i -я ячейка покрашена в белый цвет, в другом в черный).

Для языка C сигнатура функции немного отличается:

- `void solve_puzzle(int n, char* s, int k, int* c, char* result)`
 - n : длина строки s (количество ячеек),
 - k : длина массива c (количество ключей),
 - остальные параметра такие же, как описано выше,
 - вместо возвращения строки из n символов, функция должна записать ответ в строку `result`.

ASCII коды символов, используемых в задаче:

- 'X': 88,
- '_': 95,
- '.': 46,
- '?': 63.

Пожалуйста, используйте предоставленные шаблоны файлов для уточнения реализации на вашем языке программирования.

Примеры

Пример 1

```
solve_puzzle(".....", [3, 4])
```

Возможны несколько правильных решений головоломки:

- "XXX_XXXX_",
- "XXX__XXXX_",
- "XXX___XXXX",
- "_XXX_XXXX_",
- "_XXX__XXXX",
- "__XXX_XXXX".

Можно заметить, что ячейки с индексами 2, 6 и 7 (нумерация начинается с 0) покрашены в черный во всех правильных решениях. Все остальные ячейки могут быть покрашены как в черный, так и в белый цвет. Следовательно, правильный ответ "??X???XX??".

Пример 2

```
solve_puzzle(".....", [3, 4])
```

В этом примере требуемое решение определяется однозначно, поэтому правильный ответ `"XXX_XXXX"`.

Пример 3

```
solve_puzzle("..._.....", [3])
```

В этом примере мы можем определить, что четвертая ячейка будет белая, так как невозможно разместить последовательный блок из трех черных клеток между белыми ячейками с индексами 3 и 5. Следовательно, правильный ответ `"???_????"`.

Пример 4

```
solve_puzzle(".X.....", [3])
```

В этом случае существует два правильных решения:

- `"XXX_____"`,
- `"_XXX_____"`.

Таким образом, правильный ответ `"?XX?_____"`.

Система оценивания

Во всех подзадачах $1 \leq k \leq n$ и $1 \leq c_i \leq n$ ($0 \leq i \leq k - 1$).

1. (7 баллов) $n \leq 20$, $k = 1$, s содержит только `'.'` (пустая головоломка),
2. (3 балла) $n \leq 20$, s содержит только `'.'`,
3. (22 балла) $n \leq 100$, s содержит только `'.'`,
4. (27 баллов) $n \leq 100$, s содержит только `'.'` и `'_'` (информация только о белых ячейках),
5. (21 балл) $n \leq 100$,
6. (10 баллов) $n \leq 5\,000$, $k \leq 100$,
7. (10 баллов) $n \leq 200\,000$, $k \leq 100$.

Пример проверяющего модуля

Пример проверяющего модуля получает данные в следующем формате:

- Строка 1: строка s .
- Строка 2: целое число k , за которым записаны k целых чисел c_0, \dots, c_{k-1} .