

Всюду в этом листке считаем, что алфавит — константного размера.

1. (2 балла) По данной префикс-функции найдите лексикографически минимальную строку над алфавитом $\{1, 2, \dots\}$, имеющую в точности такую префикс-функцию.
2. (1 балл) Докажите, что в строке длины n число различных подпалиндромов не превосходит n .
3. (3 балла) Дан набор слов s_1, \dots, s_n . Поступает q запросов, в i -м запросе нужно сообщить, во сколько строк из набора s_1, \dots, s_n строка t_i входит в качестве супрефикса (является и префиксом, и суффиксом). Отвечать на запросы нужно онлайн. Асимптотика: $O(\sum |s_j| + \sum |t_i|)$. Решения, ошибающиеся с положительной вероятностью, получают 1 балл.
4. (2 балла) С помощью какой-нибудь строковой суффиксной структуры (суффиксный массив, суффиксное дерево или суффиксный автомат) найдите для каждого i в строке s максимальный радиус чётного и нечётного палиндрома с центром в i (позиция i либо совпадает с одним из индексов s , либо находится между двумя соседними индексами). Асимптотика: $O(n)$, где $n = |s|$. Решения с асимптотикой $O(n \log n)$ получают 1 балл.
5. (3 балла) Дан словарь из n слов: s_1, \dots, s_n . Для каждого i сообщите, входит ли s_i как подстрока в одно из других словарных слов. Асимптотика: $O\left(\sum_{i=1}^n |s_i|\right)$.
6. (4 балла) Дан словарь из n слов: s_1, \dots, s_n . Для каждой упорядоченной пары $(i, j), i \neq j$ найдите максимальный по длине префикс s_i , равный суффиксу s_j той же длины. Асимптотика: $O\left(n^2 + \sum_{i=1}^n |s_i|\right)$.
7. (5 баллов) Пусть s — строка. Скажем, что две строки эквивалентны, если их правые контексты относительно s совпадают (определение из теории суффиксных автоматов). Скажем, что строки x и y , являющиеся суффиксами s , являются несравнимыми, если для любого непустого x_1 , являющегося префиксом x , и для любого непустого y_1 , являющегося префиксом y , строки x_1 и y_1 **не**эквивалентны. Найдите максимальное по мощности множество попарно несравнимых суффиксов строки s . Балл за решение зависит от получившейся асимптотики. Существует решение с временем работы $O(n)$.