

Задачечка на подстрочечки

Будем обозначать $count(h)$ равным числу подстрок строки h , которые встречаются в наборе s . Соответственно в запросах от нас требуется посчитать $count(h[l_i, r_i])$. Обозначим $pref[i] = count(t[0 : i])$, то есть число подстрок префикса строки t длины i , которые встречаются в наборе S . Обозначим $suf[i] = count(t[i : |t|])$, то есть число подстрок суффикса строки t , начиная с позиции i , которые встречаются в наборе S .

Тогда заметим, что $pref[r] + suf[l] - count(t)$ равно $count(t[l, r])$ минус число подстрок строки h из набора S , которые начинаются раньше позиции l , а заканчиваются позже позиции r . Заметим, что если подстрок второго типа нет, то ответ на запрос легко находится, все нужные значения $pref[l]$ и $suf[r]$ считаются с помощью Ахо-Корасика.

Если строки второго типа есть, то для запроса числа подстрок из S у $t[l, r]$ найдем такую подстроку строки t , которая лежит в наборе S , и её вхождение в t начинается левее l , а заканчивается правее r . Среди всех таких строк найдем ту, у которой правая граница вхождения минимальная. Обозначим эту строку за s_i . Заметим, что строка $t[l, r]$ входит в s_i как подстрока, обозначим это за $s_i[l', r']$. Так же заметим, что в s_i нет подстрок, которые начинаются левее l' , заканчиваются правее r' и входят в S как подстрока (иначе для подстроки $t[l, r]$ нашлась бы более близкая справа строка, которая её покрывает. А значит, можно применить исходные рассуждения с префиксами и суффиксами для строки s_i и найти ответ.

Чтобы для запроса $t[l, r]$ найти нужную строку s_i , пройдемся сканирующей прямой по строке t . С помощью Ахо-Корасика для каждой позиции i найдем максимальную подстроку t из набора S , которая заканчивается в позиции i (пусть это строка s_j). Также в структуре куча или set будем хранить начала всех запросов, у которых концы не позже позиции i . Тогда для любого запроса, начинающегося позже начала вхождения s_j , строка s_j будет подходящей. Все такие запросы далее удаляются из кучи.

Таким образом, итоговое решение потребует построения Ахо-Корасика для прямых и развернутых строк, а так же прохода по строке t с поддержкой запросов в куче. Итоговая асимптотика: $O(S + |t| + m \log m)$.