

Практикум 1, вариант 16.

Дедович Екатерина, Б05-925

Задача

Найти длину самого длинного подслова u , являющегося также подсловом некоторого слова в данном языке.

Алгоритм

1) По заданному регулярному алфавиту строим автомат.

2) Что бы иметь возможность читать все суффиксы слов языка автоматом изменим его. Достаточно создать новую вершину, из которой построятся эpsilon переходы в остальные состояния (т.е. можем начать читать слово с любой позиции). Теперь если мы находимся в каком-то состоянии автомата, то мы прочитали подслово какого-то слова принадлежащего языку, Так как прочитали префикс какого-то суффикса.

3) Что бы найти ответ на задачу рассмотрим все суффиксы слова u . Для каждого будем читать автоматом пока это возможно. Т.е так мы найдём длину максимального префикса для каждого суффикса, т.е., выбрав максимальный, получим нужное максимальное подслово.

Оценка времени и памяти

будем считать что регулярное выражение и слово примерно одной длины - n .

1) **Память:** Из построения видно, что размер автомата $O(n)$, где n - размер регулярного выражения.

Так как при любом действии при построении добавляется $O(1)$ вершин и рёбер и ещё добавляется $O(n)$ рёбер при модификации.

2) Время:

Строим автомат за $O(n^2)$, так как приходится сливать два автомата в один (при сложении или умножении) за линию.

Теперь каждый суффикс слова u обрабатываем за $O(n^2)$ Так как мы обходим автомат и в состояние можем входить несколько раз, находясь в разных позициях слова u .

Так как всего суффиксов n , время общее время работы $O(n^3)$.