

## Куприянов Артем.

**Задача 7.** Даны  $\alpha$ , буква  $x$  и натуральное число  $k$ . Вывести длину кратчайшего слова из языка  $L$ , содержащее подслово длины  $x^k$ .

### Алгоритм:

1) Строим НКА по данному регулярному выражению.

2) Запускаем bfs из стартовой вершины в поисках пути (цикла) длины  $k$ , состоящего из  $x$ . Как это делаем?

2.а) если в начале встречаем ребро  $x$ , то кладем в массив тройку (Вершина, из которой начинается путь, состоящий только из  $x$  вершина, из которой заканчивается этот путь, длина пути). Если длина пути, больше  $k$ , то запоминаем этот путь, как нужный далее для работы алгоритма. На шаге bfs:

2.б) если мы пришли в какую-то либо вершину  $b$  по ребру  $x$  из  $a$ , то ищем в нашем массиве такую тройку, что она заканчивается вершиной  $a$  и добавляем в наш массив новую тройку с обновленной длиной и конечной вершиной.

2.в) если мы пришли в какую-то либо вершину  $b$  по ребру не  $x$  из  $a$ , то, делаем пункт а)

3) Таким образом мы найдем все пути(циклы) длины  $k$ . Запустим Алгоритм Флойда-Уоршелла для поиска кратчайших путей в нашем автомате.

Для каждого полученного нами цикла длины найдем:  $\min(\text{Расстояние от стартовой вершины до начала цикла} + \text{длина цикла} + \text{расстояние от конечной вершины до завершающих состояний})$ . Минимум этой величины по всем циклам будет ответом на нашу задачу.