

Домашнее Задание по ТРЯПу №4

Павливский Сергей Алексеевич , 873

03.01.2019

Задание 1.

1. Постройте КМП-автомат для слова `babbabab` (над алфавитом $\{a, b\}$).

2. Постройте для того же слова КМП-автомат A^s с суффиксными ссылками.

3. Продемонстрируйте работу автомата A^s на словах :

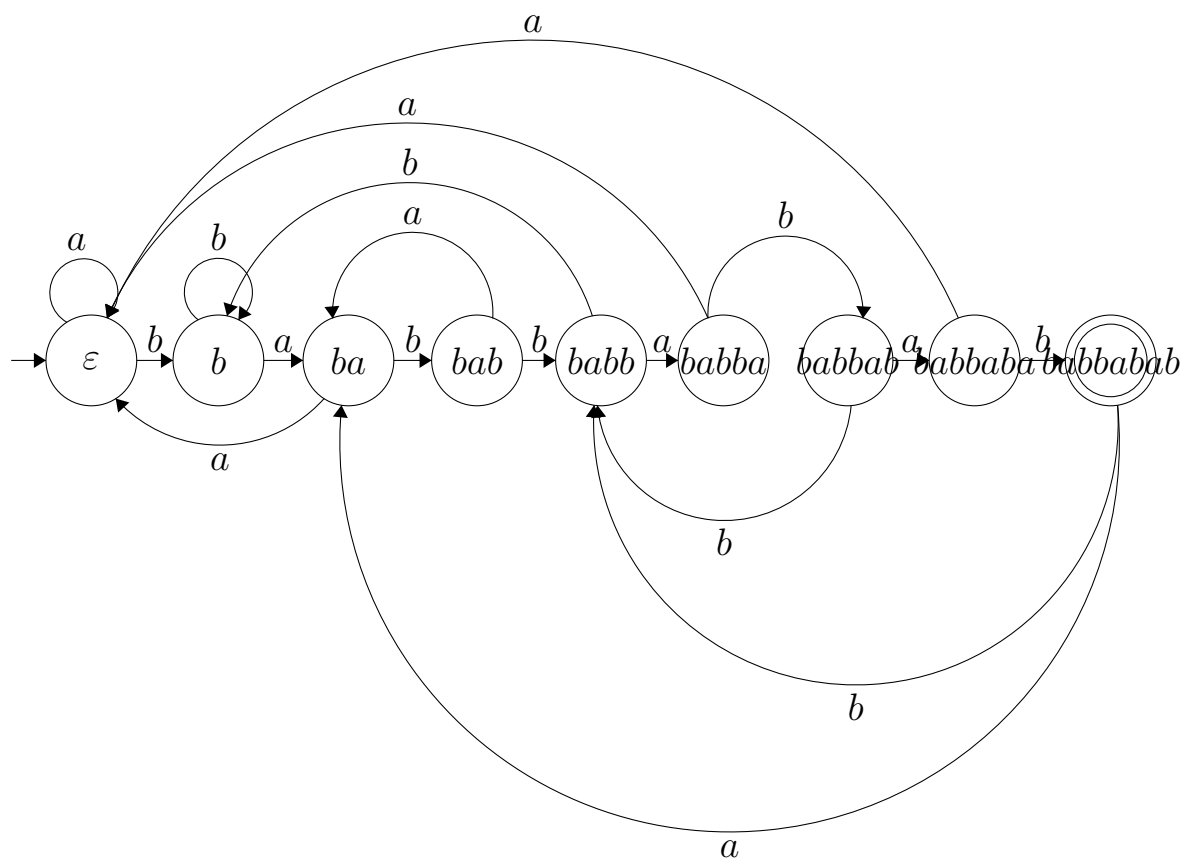
а) `babbabbabab`;

б) `babbabс`.

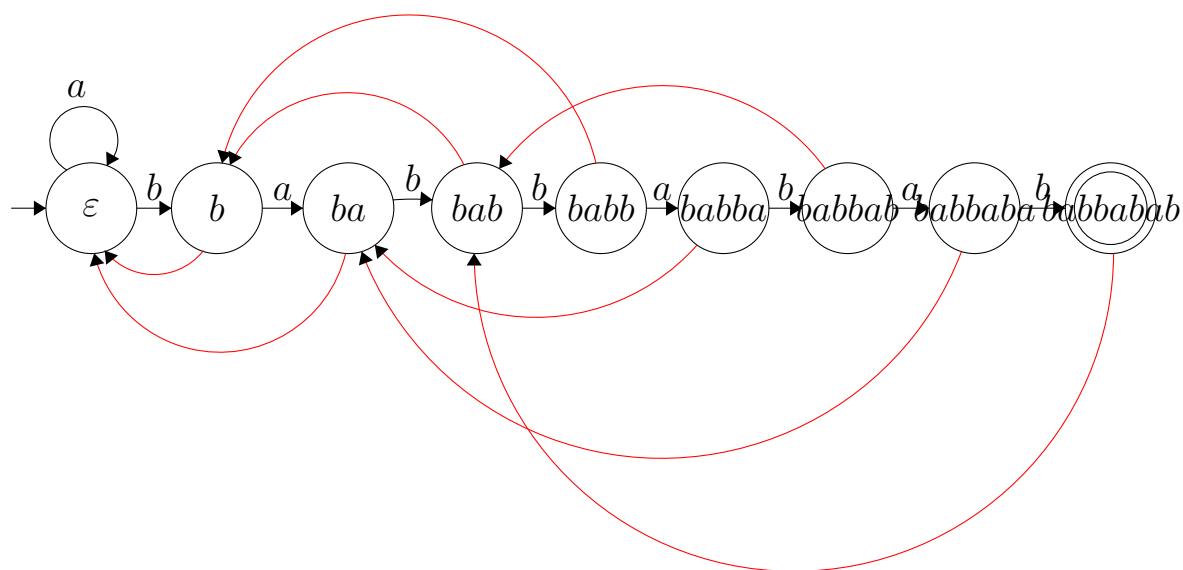
Под демонстрацией понимается последовательность конфигураций автомата A^s , т.е. пар из состояния и необработанной части слова.

Решение

1) Согласно определению КМП-автомата из учебника :



2) A^s (красным цветом отмечены суффиксы-ссылки) :



3)

a)

$(\varepsilon, \text{babbabbabab})$

$(b, \text{abbabbabab})$

$(ba, \text{bbabbabab})$

$(bab, \text{babbabab})$

$(babb, \text{abbabab})$

$(babba, \text{bbabab})$

$(babbab, \text{babab})$

$(babb, \text{abab})$

$(babba, \text{bab})$

$(babbab, \text{ab})$

$(babbaba, \text{b})$

$(babbaba, \varepsilon)$

6)

$(\varepsilon, \text{babbabc})$

(b, abbabc)

(ba, bbabc)

(bab, babc)

$(babb, \text{abc})$

$(babba, \text{bc})$

$(babbab, \text{c})$

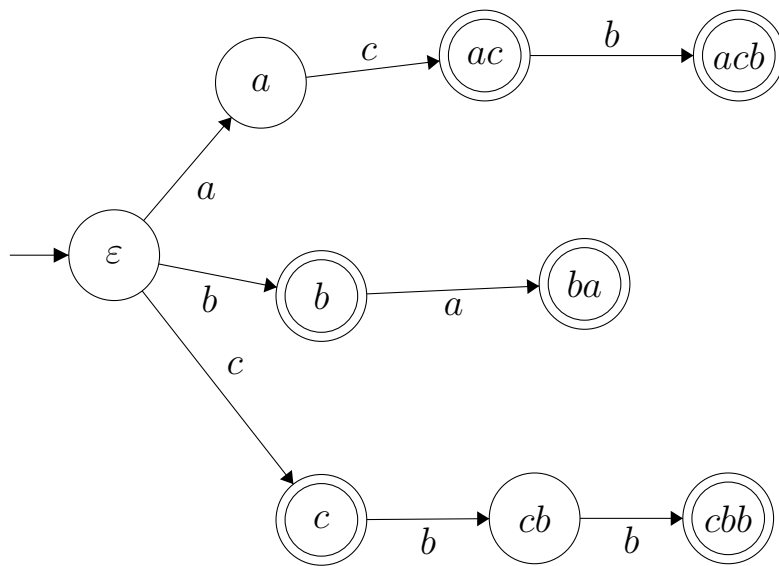
$(\varepsilon, \varepsilon)$

Задание 2.

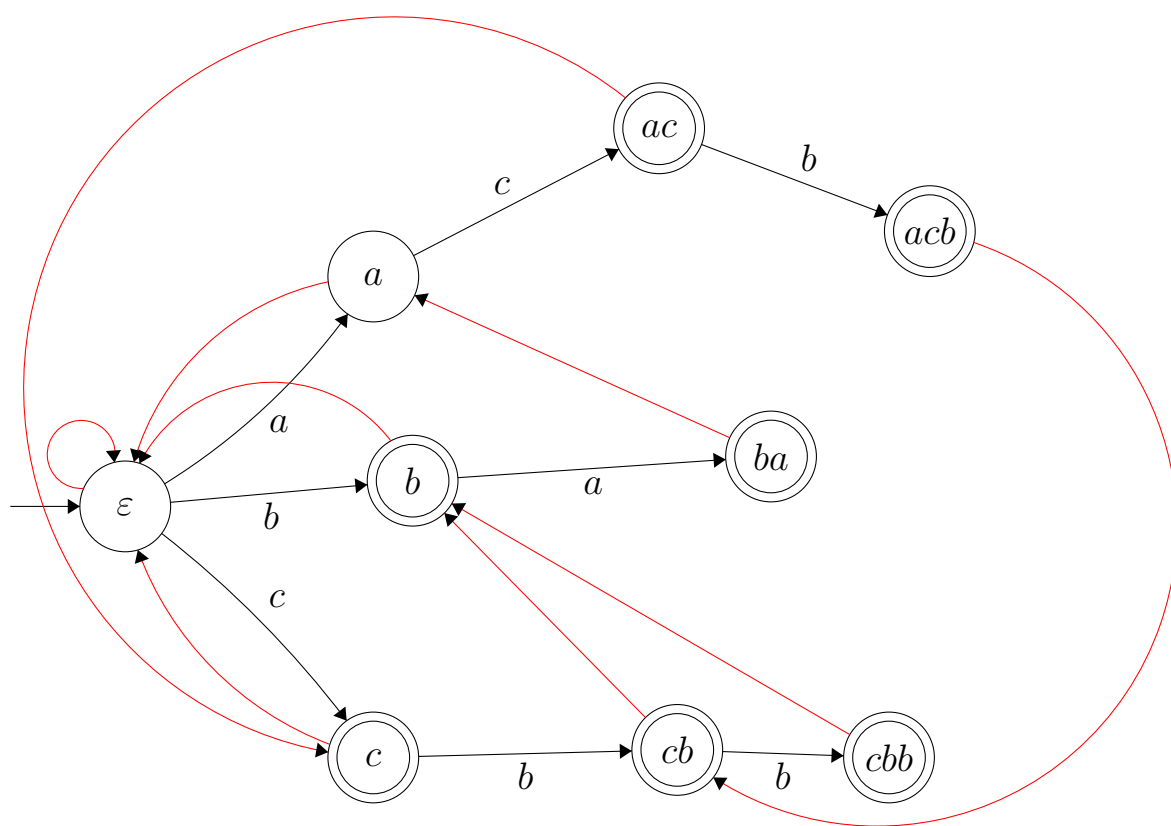
Постройте для словаря $S = \{ac, acb, b, ba, c, cbb\}$ автомат Ахо–Корасик. Посчитайте с его помощью или количество различных вхождений слов из словаря S в слово $acbacbb$ в качестве подслов.

Решение

ДКА для словаря :



Тогда автомат Ахо-Корасик (красным цветом отмечены суффиксы-ссылки ; синим цветом отмечены состояния , которые не были принимающими в ДКА для словаря , но стали принимающими по построению автомата АК (имеют суффикс не равный самим себе , но равный одному из принимающих состояний автомата)):



Работа автомата

acbacbb:

ε acbacbb 0

a cbacbb 0

ac bacbb 2

acb acbb 2

cb acbb 0!

b acbb 0!

ba cbb 1

a cbb 0!

ac bb 2

acb b 2

cb b 0!

cb b \in 2

Задание 3.

Как построить ДКА с не более чем 50 состояниями для языка из слов, содержащих хотя бы одно подслово из множества $\{aab, ba\}$, но не содержащих подслово babb?

Решение

Построим ДКА1 Ахо-Корасик , распознающий язык из слов содержащих подслово aab или ba , который строится на основании автомата Ахо-Корасика с аналогичными функциями без увеличения количества состояний , который в свою очередь строится на основании словаря , содержащего aab и ba , также без увеличения количества состояний . Тогда количество состояний ДКА = количество состояний словаря = 6 (ϵ , a, aa, aab, b, ba) . Также можно построить ДКА распознающий язык из слов содержащих подслово babb , в котором будет столько же состояний , сколько и в словаре , содержащем babb, то есть 5 (ϵ , b, ba, bab, babb), и построить ДКА2 распознающий дополнение к этому языку (делаем ДКА всюду определенным добавлением одной вершины , а далее все принимающие вершины делаем непринимающими , а все непринимающие - принимающими) , имеющий $5 + 1 = 6$ состояний . Тогда построим автомат , являющийся объединением ДКА1 и ДКА2 по алгоритму построения объединения автоматов из учебника , количество состояний которого будет равно $|Q_1| * |Q_2| = 36 < 50$ ч.т.д.