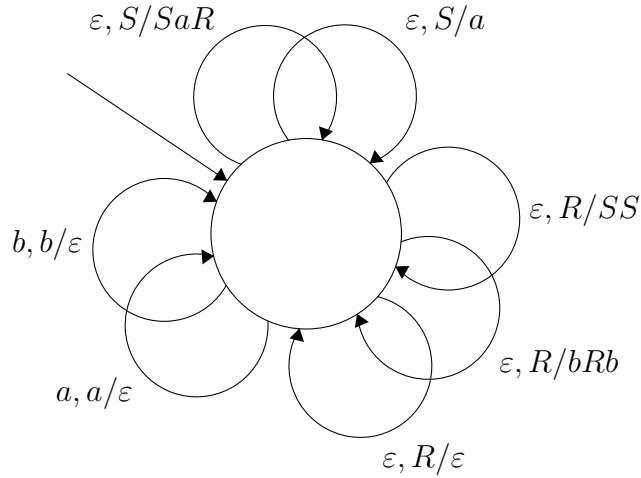


# ТРЯП 9

Ковалев Алексей

1. N-МА для данной грамматики:

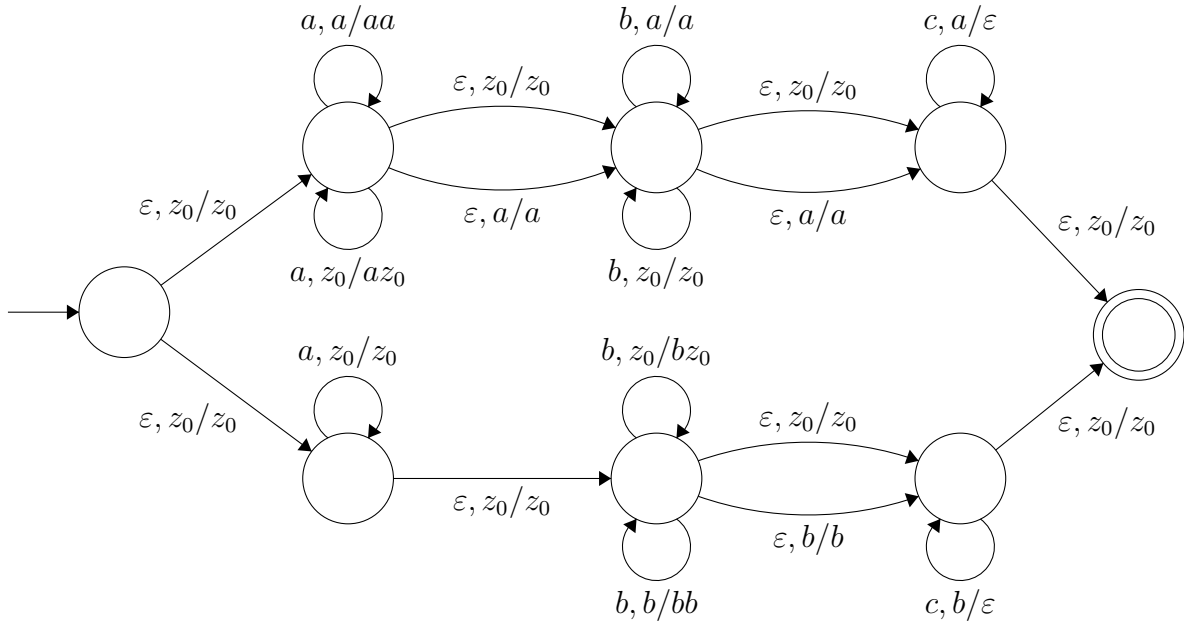


2. Таким автоматом для данного F-МА будет N-МА, построенный по алгоритму с семинара. Этот автомат принимает по пустому стеку, но стек может опустошиться лишь в одном состоянии, так как новый начальный элемент стека  $z'_0$  не снимается со стека никогда, кроме как на переходах, ведущих в состояние  $q_\epsilon$ . Именно это и состояние и будет финальным.

3. Построим МП-автомат для языка  $L_w$ , чтобы доказать, что он является КС-языком. Сначала построим F-МА для  $L$  и ДКА для регулярного языка  $L(w(a|b)^*)$ . Язык  $L_w$  является пересечением языков, заданных этими автоматами, значит МП-автомат для языка  $L_w$  может быть получен с помощью произведения этих автоматов.

4.

- (a) Этот автомат не является детерминированным, так как из начального состояния есть два  $\varepsilon$ -перехода.

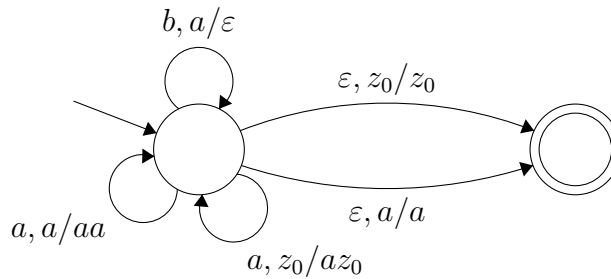


Пусть  $L_1 = \{a^i b^* c^k : i = k\}$ ,  $L_2 = \{a^* b^j c^k : j = k\}$ . Тогда язык из условия совпадает с  $L_1 \cup L_2$ .

Верхняя часть автомата принимает язык  $L_1$ , нижняя – язык  $L_2$ . Сам автомат получен как автомат для объединения языков. Покажем, что верхняя часть действительно принимает язык  $L_1$ . Пока в начале слова есть буквы  $a$ , они добавляются на стек. Далее пропускаются все буквы  $b$  (то есть стек никак не меняется). Затем прочитывается столько букв  $c$ , сколько было в начале букв  $a$ , так как при прочитывании каждой из них со стека снимается одна  $a$ . Если после этого все слово прочитано, то оно принимается автоматом, иначе – нет. Аналогично для нижней части автомата, которая принимает язык  $L_2$ .

Значит автомат принимает язык  $L$ .

- (b) Этот автомат не является детерминированным, так как из начального состояния есть и  $\varepsilon$ -переходы, и переходы по буквам.



Пусть какое-то слово было принято автоматом. Тогда в любой момент на стеке лежало  $z_0$  и некоторое количество букв  $a$ , так как никакие другие символы на стек не кладутся.

Также понятно, что каждый раз, когда мы встречаем в слове букву  $a$  мы добавляем на стек  $a$ , когда встречаем  $b$  – снимаем со стека  $a$ . Значит в каждый момент на стеке поддерживается разность числа букв  $a$  и числа букв  $b$  в прочитанном к данному моменту префиксе  $w$ . Значит автомат принимает только слова из языка.

Понятно, что любое слово из языка будет принято автоматом, так как автомат лишь хранит на стеке текущее значение  $|u|_a - |u|_b$ , где  $u$  – префикс  $w$ .

Значит автомат действительно принимает язык слов, в которых для любого префикса количество букв  $a$  не меньше количества букв  $b$ .