

## Задания:

### I)

1. Представить заданный конечный автомат в виде графа.

Дано:  $KA = (Q, \Sigma, q_0, \delta, F)$

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$$

$$\Sigma = \{2, 3\}$$

$$F = \{q_3\}$$

$$\delta(q_0, 2) = \{q_0, q_1\}, \delta(q_0, 3) = \{q_2\}$$

$$\delta(q_1, 3) = \{q_0, q_3\}, \delta(q_2, 2) = \{q_2, q_3\}$$

2. Построить регулярную грамматику эквивалентную данному конечному автомату

3. Является ли данный конечный автомат детерминированным?

4. Если конечный автомат является недетерминированным, построить эквивалентный ему конечный детерминированный автомат.

5. Придумать цепочку на основе алфавита  $\Sigma$ , по виду которой можно сказать, что она не подходит под общий вид цепочек, допускаемых данным конечным автоматом (следовательно, не допускается данным конечным автоматом). Попробуйте для этой цепочки написать последовательность конфигураций  $(q_0, x) \vdash (q_{i1}, x_1) \vdash (q_{i2}, x_2) \vdash \dots \vdash (q_f, \varepsilon)$ , где  $q_f \in F$ , чтобы убедиться, что автомат не допускает цепочку.

6. Для заданного конечного автомата  $KA = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  построить цепочку, допускаемую этим автоматом. Длина цепочки должна быть не меньше, чем количество состояний во множестве  $Q$  плюс 2.

7. Написать общий вид цепочек, допускаемых данным конечным автоматом.

8. Для построенной цепочки « $x$ » написать последовательность конфигураций такую, что  $(q_0, x) \vdash (q_{i1}, x_1) \vdash (q_{i2}, x_2) \vdash \dots \vdash (q_f, \varepsilon)$ , где  $q_f \in F$ .

Построить представление  $z = uvw$ , удовлетворяющее свойствам леммы о разрастании.

## II)

1. Определить общий вид языка и построить граф КА:

$$\text{Дано: } \text{КА} = (Q, \Sigma, q_0, \delta, F)$$

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$$

$$\Sigma = \{a, б, с\}$$

$$F = \{q_3\}$$

$$\delta(q_0, a) = \{q_1\}, \delta(q_0, б) = \{q_0\}$$

$$\delta(q_1, б) = \{q_0\}, \delta(q_2, a) = \{q_1, q_2\}$$

$$\delta(q_1, a) = \{q_2\}, \delta(q_2, с) = \{q_3\}, \delta(q_3, б) = \{q_2\}$$

2. Построить регулярную грамматику эквивалентную данному конечному автомату. Построить цепочку  $x$ .

Доказать эквивалентность КА и грамматики.

3. Является ли данный конечный автомат детерминированным?
4. Если конечный автомат является недетерминированным, построить эквивалентный ему конечный детерминированный автомат. Доказать их эквивалентность.
5. Построить представление  $z = uvw$ , удовлетворяющее свойствам леммы о разрастании для построенной цепочке  $x$ .

## III)

Построить правила  $P$  грамматики  $G$ , если известен общий вид языка:

$$L(G) = \{d^*(bc)^*aa(bc)^*d\}$$

$$L(G) = \{d(bc)^i aa(bc)^j d\}, i, j = 1, 2, \dots$$

$$L(G) = \{d(bc)^i aa(bc)^j d\}, i, j = 0, 1, 2, \dots$$

#### IV)

Построить конечный автомат, эквивалентный данной грамматике.

$$G = (V_N, V_T, P, N)$$

$$V_N = \{S, B, C\}, \quad V_T = \{0, 1, 2\}$$

$$P := \{1. S \rightarrow 0B$$

$$2. S \rightarrow 1$$

$$3. B \rightarrow 1C$$

$$4. C \rightarrow 0B$$

$$5. C \rightarrow 2\}$$

Написать общий вид цепочек, принадлежащих порождаемому этой грамматикой языку  $L(G)$ .