

Построение автомата для результата операции над языками

для выполнения домашнего задания №9

Содержание

Введение	1
Прежде чем строить новый автомат	1
1 Объединение $L(M) \cup L(M')$	1
2 Конкатенация $L(M)L(M')$	2
3 Положительная итерация $L(M)^+$	2
4 Итерация $L(M)^*$	2
5 Дополнение $\sim L(M)$	2
6 Пересечение $L(M) \cap L(M')$	3

Введение

В дальнейшем предполагаем, что заданы два автомата

$$\begin{aligned} M &= (Q, \Sigma, P, S, F), \\ M' &= (Q', \Sigma', P', S', F') \end{aligned}$$

для построения результата бинарной операции, или один автомат

$$M = (Q, \Sigma, P, S, F)$$

для построения результата унарной операции.

Прежде чем строить новый автомат

При построении результата бинарной операции удостоверьтесь, что $Q \cap Q' = \emptyset$. Если это не так, то совпадающие символы состояний одного из автоматов следует переименовать.

1 Объединение $L(M) \cup L(M')$

1. $Q'' = Q \cup Q'$;
2. $\Sigma'' = \Sigma \cup \Sigma'$;

3. $P'' = P \cup P'$;
4. $S'' = S \cup S'$;
5. $F'' = F \cup F'$;
6. Результат — автомат $M'' = (Q'', \Sigma'', P'', S'', F'')$.

2 Конкатенация $L(M)L(M')$

1. $Q'' = Q \cup Q'$;
2. $\Sigma'' = \Sigma \cup \Sigma'$;
3. $P_1'' = \{qa \rightarrow r \mid q \in F, q'a \rightarrow r \in P', q' \in S'\}$;
4. $P'' = P \cup P' \cup P_1''$;
5. Если $S' \cap F' \neq \emptyset$, $F'' = F \cup F'$, иначе $F'' = F'$;
6. Результат — автомат $M'' = (Q'', \Sigma'', P'', S, F'')$.

3 Положительная итерация $L(M)^+$

1. $P_1'' = \{qa \rightarrow r \mid q \in F, q'a \rightarrow r \in P, q' \in S\}$;
2. $P'' = P \cup P_1''$;
3. Результат — автомат $M'' = (Q, \Sigma, P'', S, F)$.

4 Итерация $L(M)^*$

1. $Q'' = Q \cup \{X\}$, $X \notin Q$;
2. $P_1'' = \{qa \rightarrow r \mid q \in F, q'a \rightarrow r \in P, q' \in S\}$;
3. $P'' = P \cup P_1''$;
4. $S'' = S \cup \{X\}$;
5. $F'' = F \cup \{X\}$;
6. Результат — автомат $M'' = (Q'', \Sigma, P'', S'', F'')$.

5 Дополнение $\sim L(M)$

1. Построить КДА $M'' = (Q'', \Sigma, P'', q_0, F'')$ для языка $L(M)$;
2. $F''' = Q'' - F''$;
3. Результат — автомат $M''' = (Q'', \Sigma, P'', S'', F''')$.

6 Пересечение $L(M) \cap L(M')$

1. Построить автомат $M_1 = (Q_1, \Sigma_1, P_1, S_1, F_1)$ для объединения языков $L(M) \cup L(M')$ так, как это показано в разделе 1;
2. построить КДА $M'' = (Q'', \Sigma_1, P'', q_0, F'')$ для языка $L(M_1)$;
3. Построить множество $F''' = \{q \in Q'' \mid q \cap F \neq \emptyset, q \cap F' \neq \emptyset\}$;
4. Результат — автомат $M''' = (Q'', \Sigma_1, P'', q_0, F''')$.