

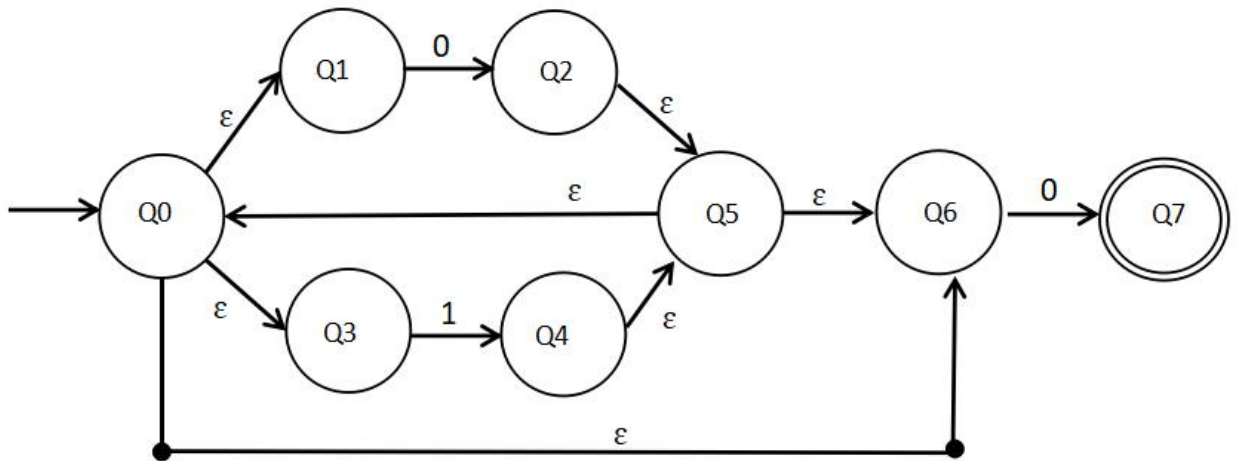
BÀI TẬP TUẦN 07

CHƯƠNG 03:

Bài 5, trang 131: Xây dựng Ô-tô-mát hữu hạn đơn định từ mỗi biểu thức chính quy sau:

a, $(0 + 1)^*0$

- Chuyển biểu thức sang ϵ -NFA:



- Chuyển ϵ -NFA sang Ô-tô-mát hữu hạn đơn định:

Trạng thái bắt đầu là: $\epsilon\text{CLOSE}(Q0) = \{Q0, Q1, Q3, Q6\}$

- $\delta_D(\{Q0, Q1, Q3, Q6\}, 0) = \{Q0, Q2, Q5, Q6\}$

→ Đây là trạng thái mới nên được bổ sung vào DFA.

- $\delta_D(\{Q0, Q1, Q3, Q6\}, 1) = \{Q0, Q4, Q5, Q6\}$

→ Đây là trạng thái mới nên được bổ sung vào DFA.

- $\delta_D(\{Q0, Q2, Q5, Q6\}, 0) = \{Q7\}$

→ Đây là trạng thái mới nên được bổ sung vào DFA.

- $\delta_D(\{Q0, Q2, Q5, Q6\}, 1) = \emptyset \rightarrow$ Rơi vào trạng thái bẫy(trap).

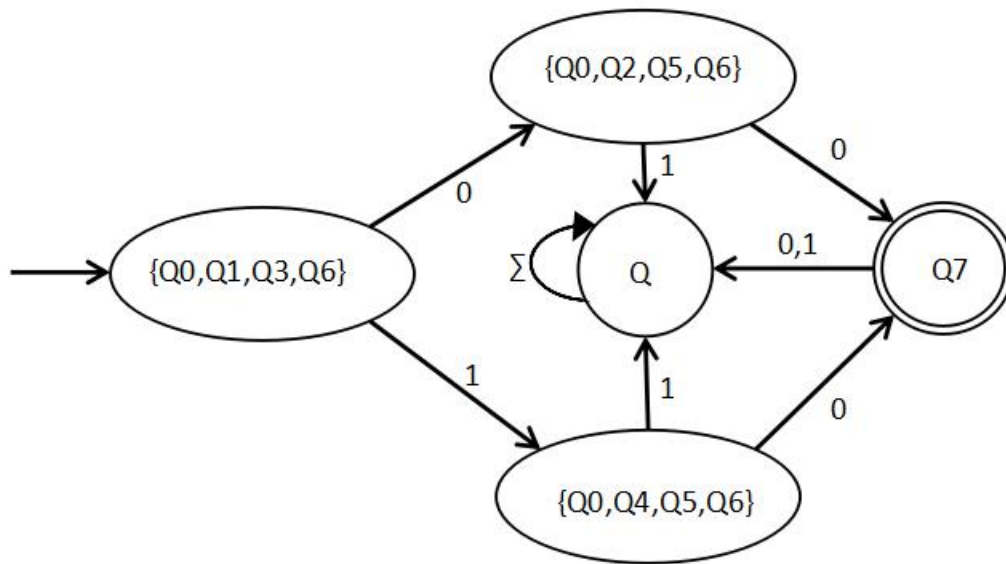
- $\delta_D(\{Q0, Q4, Q5, Q6\}, 0) = \{Q7\}$

- $\delta_D(\{Q0, Q4, Q5, Q6\}, 1) = \{Q7\} \rightarrow$ Rơi vào trạng thái bẫy(trap).

- $\delta_D(\{Q7\}, 0) = \emptyset \rightarrow$ Rơi vào trạng thái bẫy(trap).

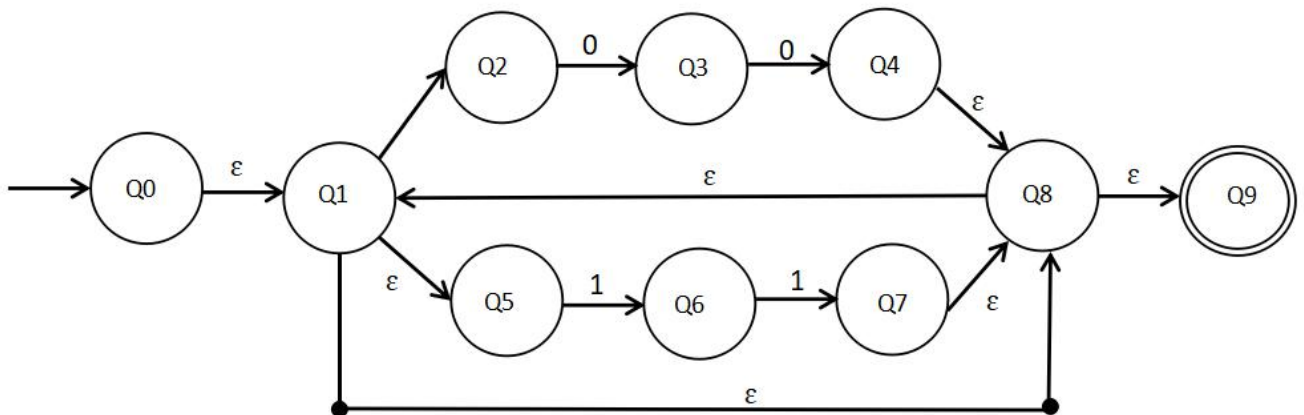
- $\delta_D(\{Q7\}, 1) = \emptyset \rightarrow$ Rơi vào trạng thái bẫy(trap).

Hàng đợi trở nên rỗng, hình dưới là DFA cần tìm.

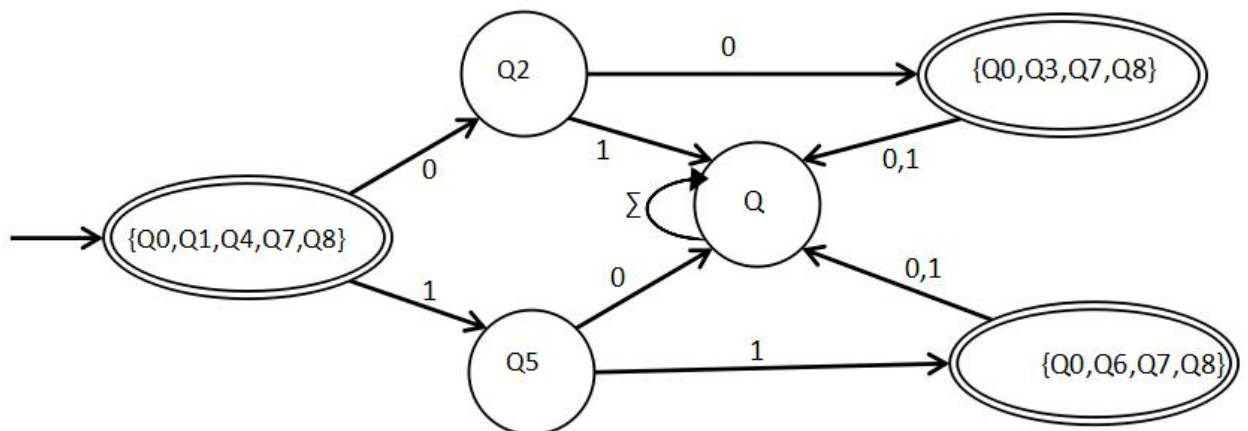


b, $(00 + 10)^*$

- Chuyển biểu thức sang ϵ -NFA:



- Chuyển ϵ -NFA sang Ô-tô-mát hữu hạn đơn định:



Bài 6, trang 132: Tìm biểu thức chính quy tương đương với các Ô-tô-mát hữu hạn sau: **a,**

Hệ phương trình là:

$$\begin{cases} x_0 = \emptyset + bx_0 + ax_1 + \emptyset x_2 \\ x_1 = \emptyset + \emptyset x_0 + \emptyset x_1 + (a+b)x_2 \\ x_2 = \varepsilon + \emptyset x_0 + (a+b)x_1 + \emptyset x_2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = bx_0 + ax_1 \text{ (1)} \\ x_1 = (a+b)x_2 \text{ (2)} \\ x_2 = \varepsilon + (a+b)x_1 \text{ (3)} \end{cases}$$

Thế x_1 từ (2) vào (3), ta được:

$$x_2 = \varepsilon + (a+b)x_1 = \varepsilon + (a+b)((a+b)x_2) = \varepsilon + (a+b)^2 x_2 \Leftrightarrow x_2 = ((a+b)^2)^* \varepsilon = ((a+b)^2)^*$$

Thế x_1 vào (1), ta được:

$$x_0 = bx_0 + ax_1 = bx_0 + a((a+b)x_2) = bx_0 + a((a+b)((a+b)^2)^*) \Leftrightarrow x_0 = (a((a+b)((a+b)^2)^*))^* b$$

Vậy $(a((a+b)((a+b)^2)^*))^* b$ chính là biểu thức chính quy cần tìm vì q_0 là trạng thái bắt đầu.

b,

$$\begin{cases} x_0 = \emptyset + ax_0 + ax_1 + \emptyset x_2 \\ x_1 = \emptyset + bx_0 + bx_1 + ax_2 \\ x_2 = \varepsilon + \emptyset x_0 + ax_1 + \emptyset x_2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = ax_0 + ax_1 \text{ (4)} \\ x_1 = bx_0 + bx_1 + ax_2 \text{ (5)} \\ x_2 = \varepsilon + ax_1 \text{ (6)} \end{cases}$$

Thế x_2 vào (5), ta được:

$$\begin{aligned} x_1 &= bx_0 + bx_1 + a(\varepsilon + ax_1) \\ &= bx_0 + bx_1 + a\varepsilon + aax_1 \\ &= a + bx_0 + (aa+b)x_1 \Leftrightarrow x_1 = (aa+b)^*(a + bx_0) \text{ (7)} \end{aligned}$$

Thế x_1 từ (7) vào (4) ta được:

$$\begin{aligned} x_0 &= ax_0 + ax_1 = ax_0 + a((aa+b)^*(a + bx_0)) \\ &= ax_0 + (aa+b)^*(aa + abx_0) \\ &= (aa+b)^*aa + ((aa+b)^*ab+a)x_0 \\ &\Leftrightarrow x_0 = ((aa+b)^*ab+a)^*(aa+b)^*aa \end{aligned}$$

Vậy $((aa+b)^*ab+a)^*(aa+b)^*aa$ chính là biểu thức chính quy cần tìm vì q_0 là trạng thái bắt đầu.

c, Hệ phương trình có được là:

$$\begin{cases} x_0 = \varepsilon + \emptyset x_0 + ax_1 + \emptyset x_2 + bx_3 \\ x_1 = \emptyset + bx_0 + \emptyset x_1 + ax_2 + \emptyset x_3 \\ x_2 = \emptyset + \emptyset x_0 + \emptyset x_1 + (a+b)x_2 + \emptyset x_3 \\ x_3 = \emptyset + ax_0 + ax_1 + ax_2 + \emptyset x_3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \varepsilon + ax_1 + bx_3 \text{ (8)} \\ x_1 = bx_0 + ax_2 \text{ (9)} \\ x_2 = (a+b)x_2 \text{ (10)} \\ x_3 = ax_0 + ax_1 + ax_2 \text{ (11)} \end{cases}$$

(10) $\Leftrightarrow x_2 = (a+b)*\emptyset = \emptyset$, thế vào (9), (11), ta có:

$$\begin{cases} x_1 = bx_0 \text{ (12)} \\ x_3 = ax_0 + ax_1 \text{ (13)} \end{cases}$$

Thế x_1 từ (12) vào (13) ta được: $x_3 = ax_0 + ax_1 = ax_0 + a(bx_0) = a(\varepsilon+b)x_0$ (14)

Thế (12), (14) vào (8), ta được:

$$x_0 = \varepsilon + ax_1 + bx_3 = \varepsilon + abx_0 + b(a(\varepsilon+b)x_0) = \varepsilon + (ab + ba(\varepsilon+b))x_0$$

$$\Leftrightarrow x_0 = (ab + ba(\varepsilon+b))*\varepsilon$$

$$= ab + ba(\varepsilon+b) = ab + ba + bab$$

Vậy $ab + ba + bab$ chính là biểu thức chính quy cần tìm vì q_0 là trạng thái bắt đầu.

d, Hệ phương trình có được là:

$$\begin{cases} x_0 = \emptyset + 0x_0 + 1x_1 + \emptyset x_2 + \emptyset x_3 \\ x_1 = \emptyset + \emptyset x_0 + 1x_1 + 0x_2 + \emptyset x_3 \\ x_2 = \emptyset + 0x_0 + \emptyset x_1 + \emptyset x_2 + 1x_3 \\ x_3 = \varepsilon + 0x_0 + 1x_1 + \emptyset x_2 + \emptyset x_3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0x_0 + 1x_1 \text{ (15)} \\ x_1 = 1x_1 + 0x_2 \text{ (16)} \\ x_2 = 0x_0 + 1x_3 \text{ (17)} \\ x_3 = \varepsilon + 0x_0 + 1x_1 \text{ (18)} \end{cases}$$

Thế x_3 từ (18) vào (17), ta được:

$$x_2 = 0x_0 + 1x_3 = 0x_0 + 1(\varepsilon + 0x_0 + 1x_1) = 0x_0 + 1\varepsilon + 10x_0 + 11x_1 = (1+\varepsilon)0x_0 + 1 + 11x_1 \text{ (19)}$$

Từ (16) và (19) ta được:

$$x_1 = 1x_1 + 0((1+\varepsilon)0x_0 + 1 + 11x_1) \\ = 0(1+\varepsilon)0x_0 + 01 + (1+011)x_1 \leftrightarrow x_1 = (1+011)^*(0(1+\varepsilon)0x_0 + 01) \quad (20)$$

Thế x_1 từ (20) vào (15), ta được:

$$x_0 = 0x_0 + 1((1+011)^*(0(1+\varepsilon)0x_0 + 01)) \\ = 0x_0 + 1(1+011)^*0(1+\varepsilon)0x_0 + 1(1+011)^*01 \\ = 1(1+011)^*01 + ((\varepsilon + 1)(1+011)^*0(1+\varepsilon))0x_0 \\ \leftrightarrow x_0 = ((\varepsilon + 1)(1+011)^*0(1+\varepsilon))^*1(1+011)^*01$$

Vậy $((\varepsilon + 1)(1+011)^*0(1+\varepsilon))^*1(1+011)^*01$ chính là biểu thức chính quy cần tìm vì q_0 là trạng thái bắt đầu.

CHƯƠNG 04:

Bài 01, trang 170: Xây dựng văn phạm chính quy cho các ngôn ngữ sau:

CHƯƠNG 05:

Bài 03, trang 227: Tối thiểu các Ô-tô-mát hữu hạn sau:

a,

Đầu tiên, $\Pi = \langle \{q_0, q_2\}, \{q_1, q_3, q_4\} \rangle$

Ta xét $\{q_1, q_3, q_4\}$:

- $\delta(q_1, 0) = q_4, \delta(q_4, 0) = q_4$
- $\delta(q_3, 0) = q_0$
- Vì $q_4 \in \{q_1, q_3, q_4\}$ và $q_0 \in \{q_0, q_2\}$ nên lớp tương đương $\{q_1, q_3, q_4\}$ được tách thành 2 lớp: $\{q_1, q_4\}$ và $\{q_3\}$

Tại thời điểm này: $\Pi = \langle \{q_0, q_2\}, \{q_3\}, \{q_1, q_4\} \rangle$

Lớp $\{q_1, q_4\}$ có thể tách được vì:

- $\delta(q_1, 1) = q_2$
- $\delta(q_4, 1) = q_4$

Mà $q_2 \in \{q_0, q_2\}, q_4 \in \{q_1, q_4\}$. Do đó lớp tương đương được tách thành: $\{q_1\}, \{q_4\}$.

Tại thời điểm này: $\Pi = \langle \{q_0, q_2\}, \{q_3\}, \{q_1\}, \{q_4\} \rangle$

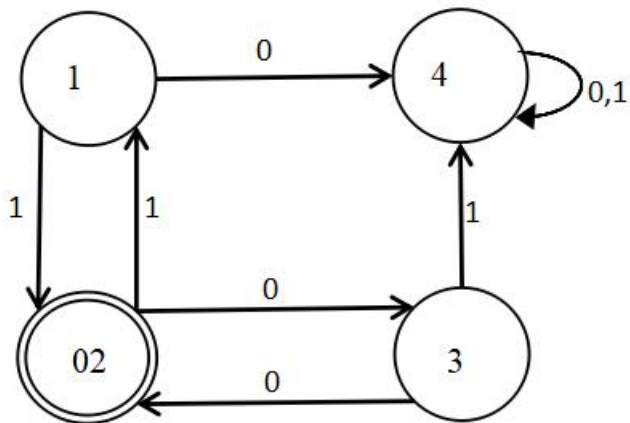
Ta nhận thấy 2 lớp tương đương $\{q_0, q_2\}, \{q_3\}$ không thể tách được nữa.

➔ Như vậy ta có 4 lớp tương đương: $\{q_0, q_2\}, \{q_3\}, \{q_1\}, \{q_4\}$

⇒ Ta tiên hành xây dựng bảng hàm truyền:

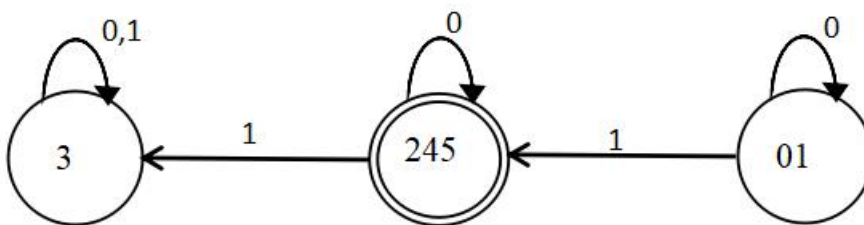
Trạng thái	Chọn trạng thái	Ký hiệu	
		0	1
→ 1	q1	4	02
3	q3	02	4
4	q4	4	4
02*	0	3	1

DFA tối thiểu cần xây dựng:

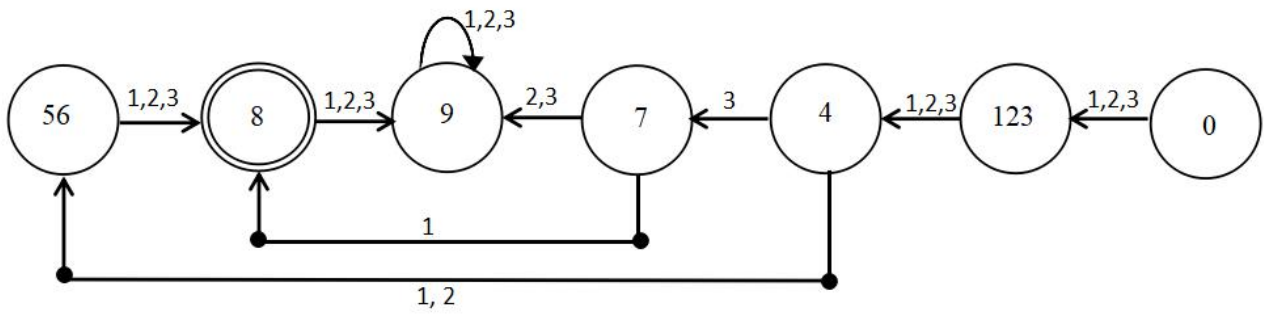


Cách làm các câu **b, c, d** tương tự như câu **a**,

b, DFA tối thiểu cần xây dựng:



c, DFA tối thiểu cần xây dựng:



d, DFA tối thiểu cần xây dựng:

