

طراحی کامپیایلر عبارت منظم و خودکاره متنهای

محمد مهدی علی جانی
درس کامپیایلر، فصل پائیز ۱۳۹۹
دانشکده تکنولوژی اطلاعات و علم رایانه
دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

تعریف عبارت منظم

عبارتی روی الفبای Σ منظم است اگر یکی از موارد زیر باشد:

۱- عبارت E به طوری که $E \in \Sigma$ ؛

۲- عبارت تهی ϵ ؛

۳- زبان تهی Φ ؛

۴- اگر R منظم باشد، آن گاه بستار آن R^* و همچنین (R) ؛

۵- اگر R_1 و R_2 عبارات منظم باشند، آن گاه اجتماع آن دو $(R_1 \cup R_2)$ و همچنین اتصال آن دو یعنی $(R_1 \circ R_2)$.

مثال بر روی الفبای 0 و 1

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

$$(0 + 1)^*(0 + 11)$$

$$(00)^*(11)^*$$

$$(00)^*(11)^*1$$

رشته‌هایی با دارا بودن حداقل یک 00

رشته‌های بدون 00

تعریف خودکاره متناهی

پنج تائی $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ است به طوری که

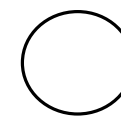
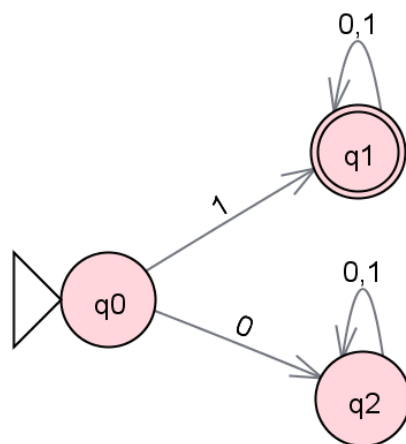
- Q مجموعه متناهی حالتها
- Σ الفباء ورودی (متناهی)
- $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$ تابع انتقال
- با هر زوج حالت فعلی و ورودی فعلی، حالت جدید
- $q_0 \in Q$ حالت آغاز
- $F \subseteq Q$ مجموعه حالت‌های پذیرش (نهایی)

تابع انتقال جهت تعریف قواعد حرکت یا انتقال بین حالتها

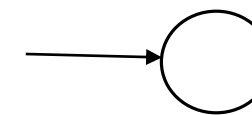
نمایش خودکاره متناهی

$$\Sigma = \{0, 1\}$$

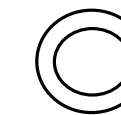
$$L_1 = \{ \text{مجموعه تمام رشته‌هایی که با '1' شروع می‌شوند} \}$$
$$= \{1, 11, 10, 101, 111, \dots\}$$



حالت



حالت آغاز



حالت پایان (پذیرش)



انتقال

مثال

تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 با طول رشته بزرگتر از دو

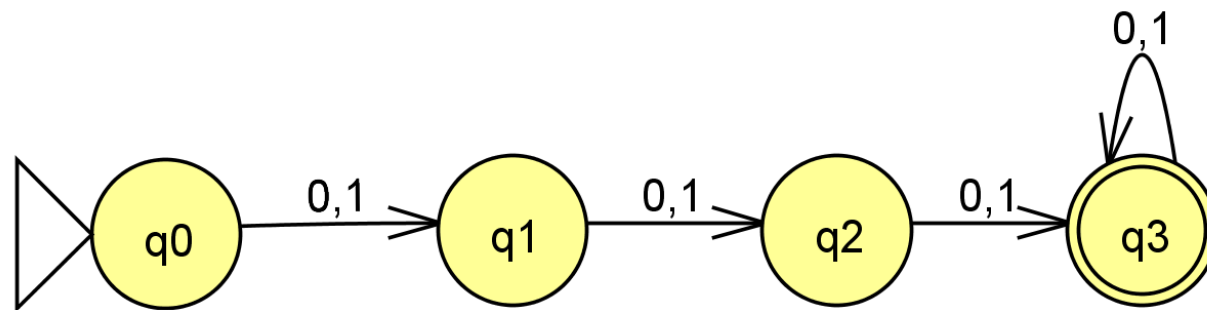
تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 با تعداد زوج از 1

تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 به جز مواردی که با 100 آغاز می‌شوند.

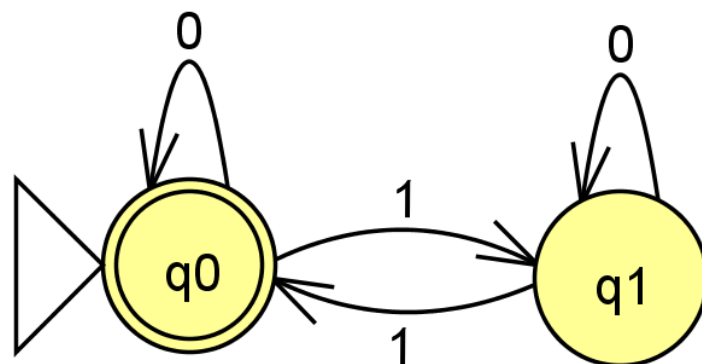
تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 با ابتدا و انتهای 1

تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 با تعداد زوج 1 و فرد 0

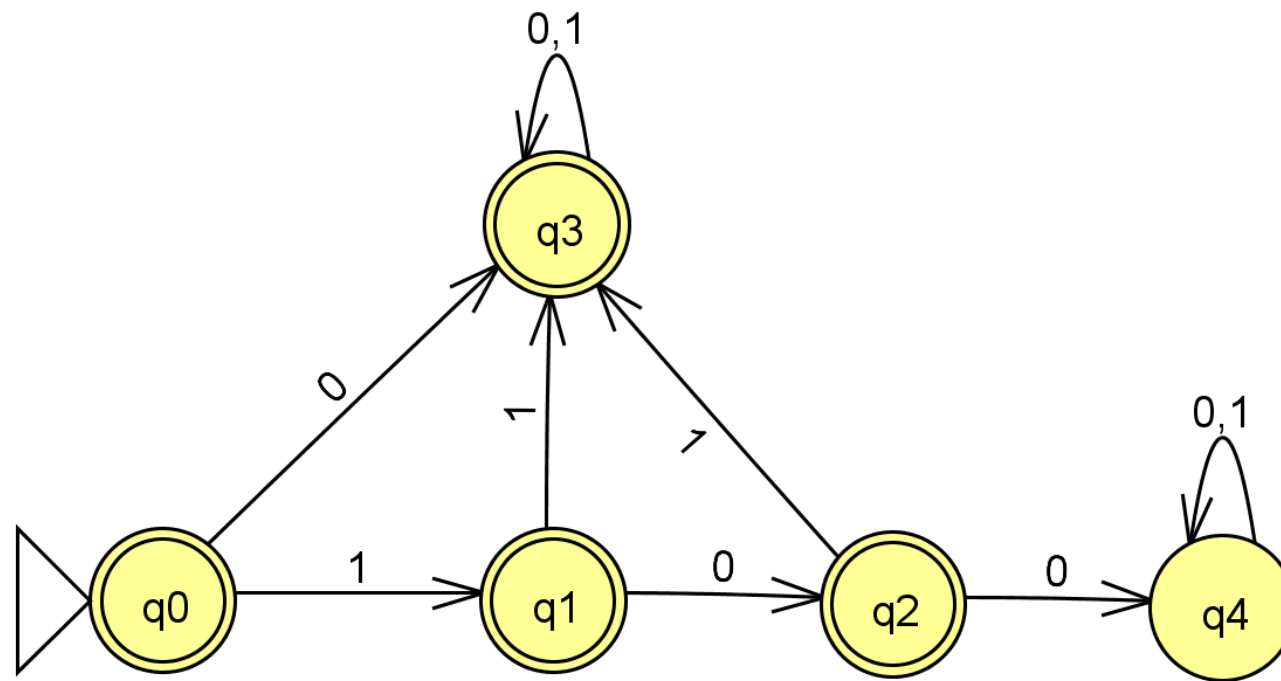
تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 با طول رشته بزرگتر از دو



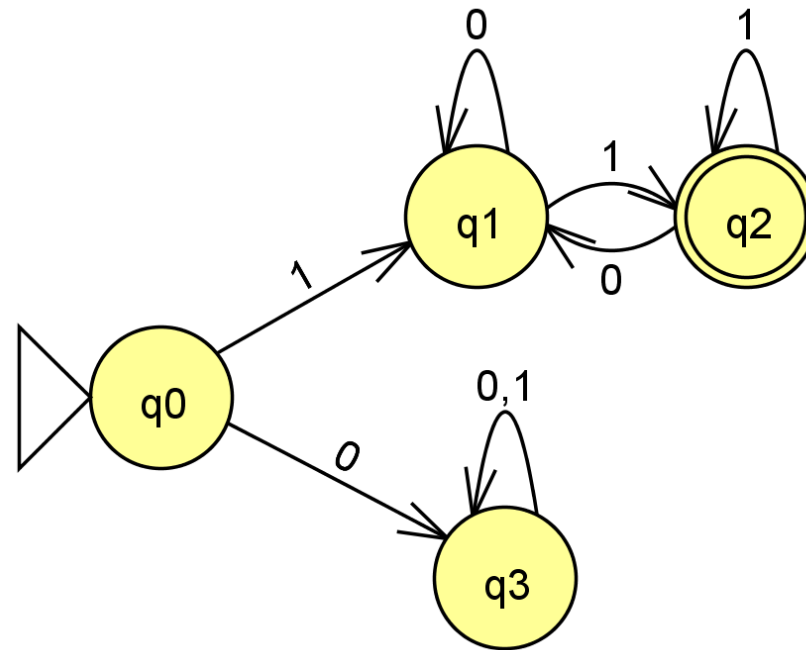
تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 با تعداد زوج از 1



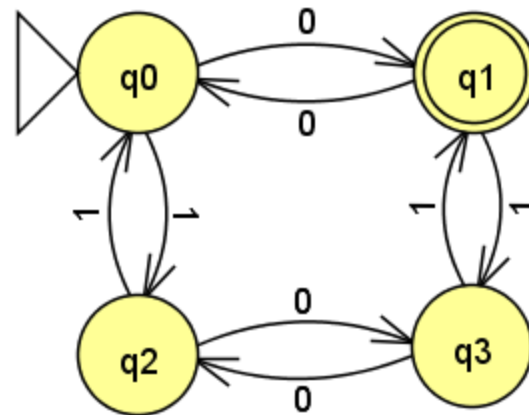
تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 به جز مواردی که با 100 آغاز می‌شوند



تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 با ابتدا و انتهای 1



تمام رشته‌های روی الفبای 0 و 1 با تعداد زوج 1 و فرد 0



تعریف خودکارهء متناهی نامعین

خودکارهء متناهی، پنج تائی $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ است به طوری که

۱- Q مجموعه ای متناهی حالت ها است.

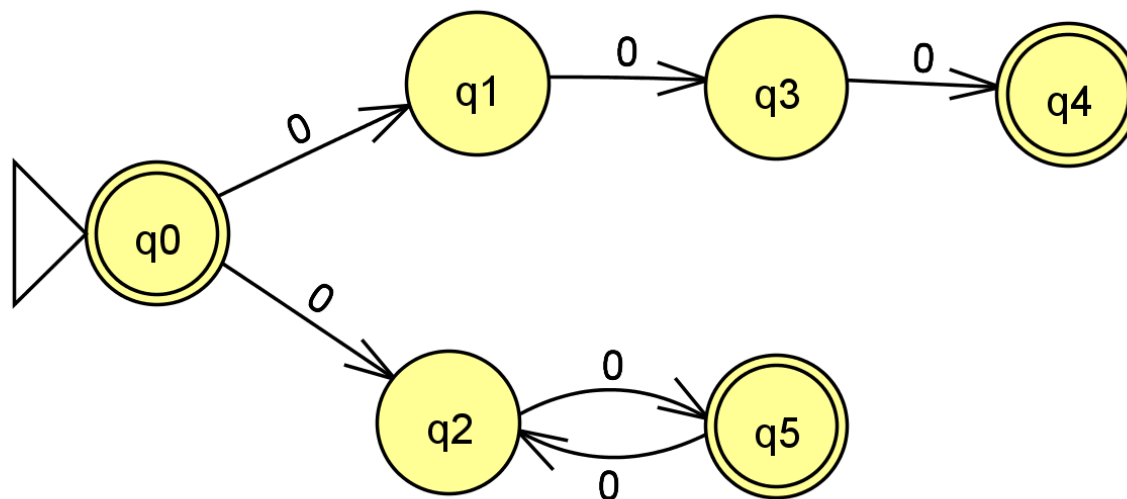
۲- Σ مجموعه ای متناهی که الفباء خوانده می شود.

۳- $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$ تابع انتقال است.

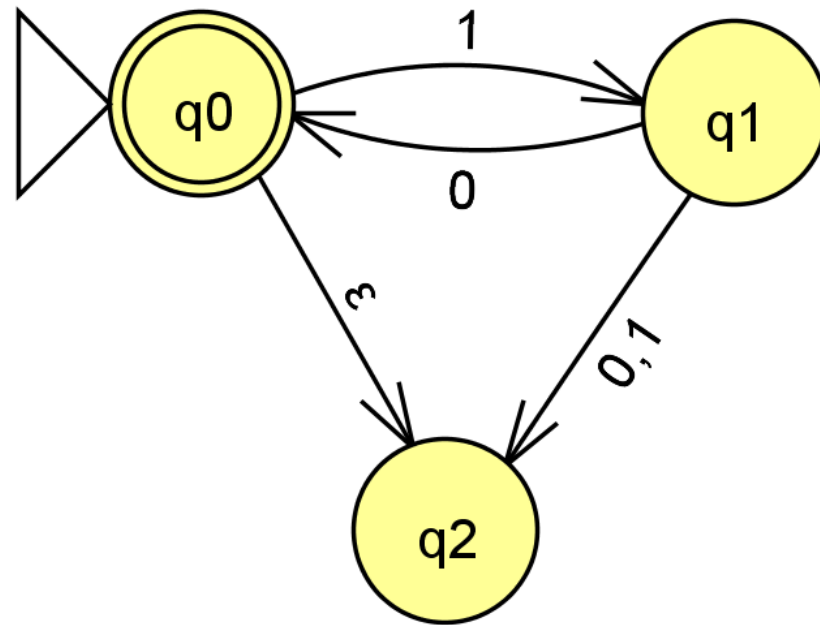
۴- $q_0 \in Q$ حالت آغاز است.

۵- $F \subseteq Q$ مجموعهء حالات پذیرش (نهائی) هستند.

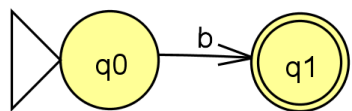
حرکت از حالت $Q0$ به دو حالت متفاوت با مقدار 0



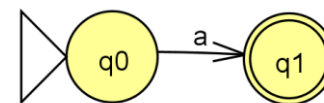
انتقال با رشته تهی



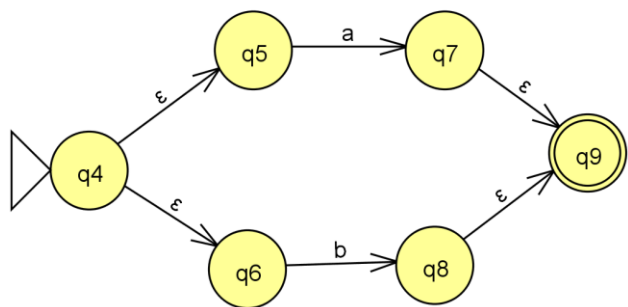
تبدیل عبارت منظم به خودکاره نامعین



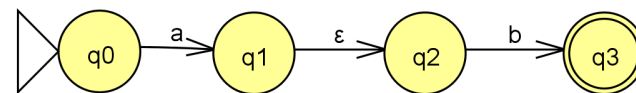
خمن برای b



خمن برای a

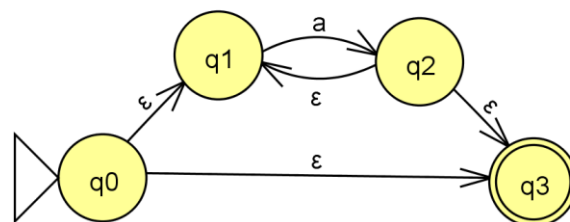


خمن برای $a|b$



خمن برای ab

خمن برای a^*

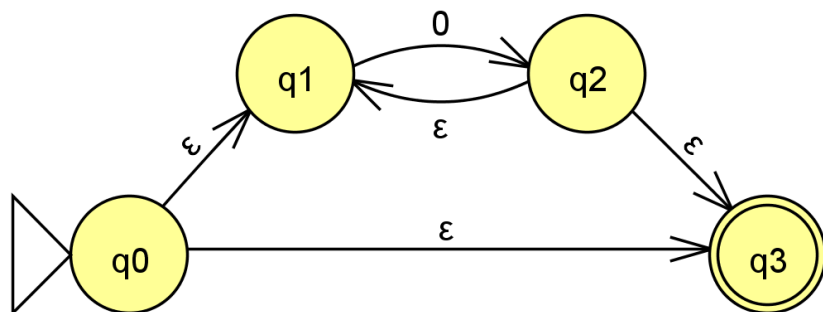


تبدیل عبارت منظم به خودکاره نامعین

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

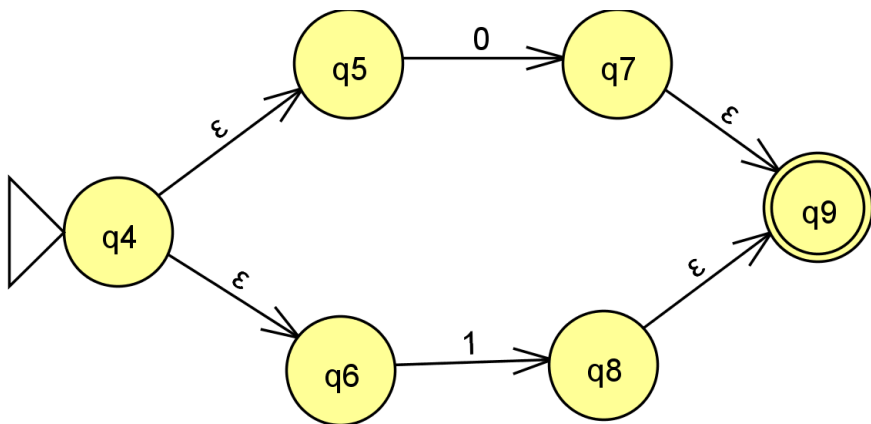
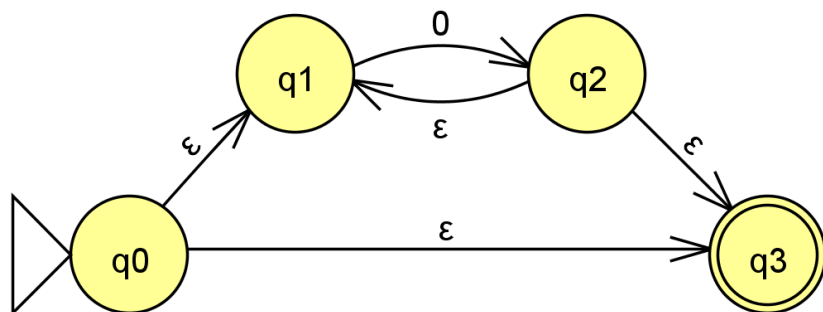
تبدیل عبارت منظم به خودکاره نامعین

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



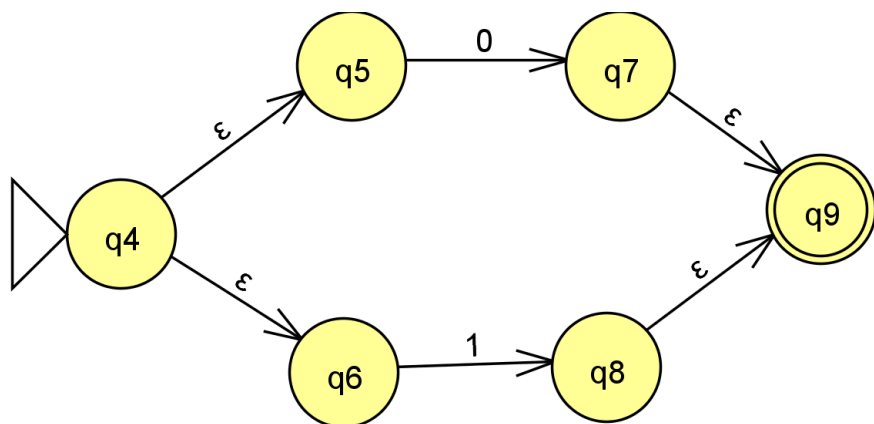
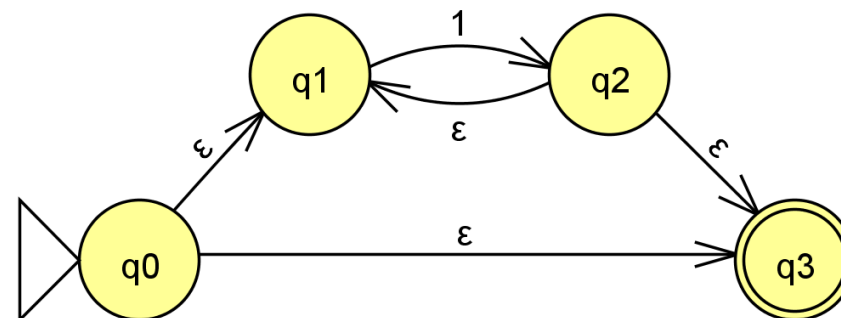
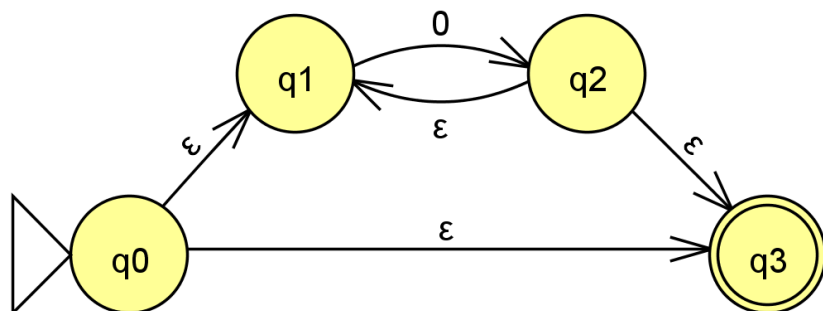
تبدیل عبارت منظم به خودکاره نامعین

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



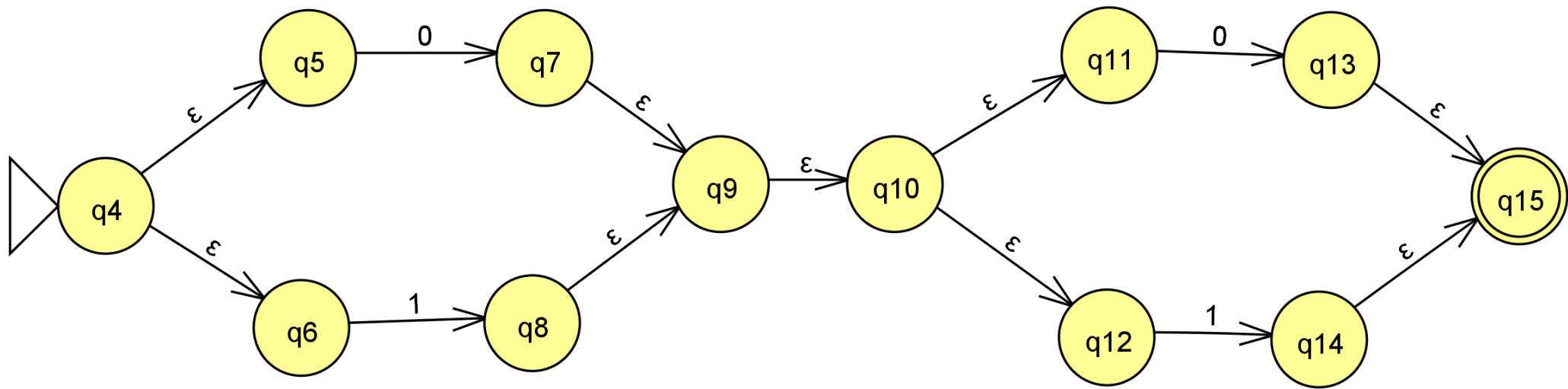
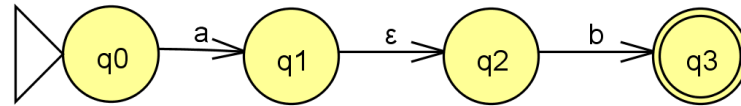
تبدیل عبارت منظم به خودکاره نامعین

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



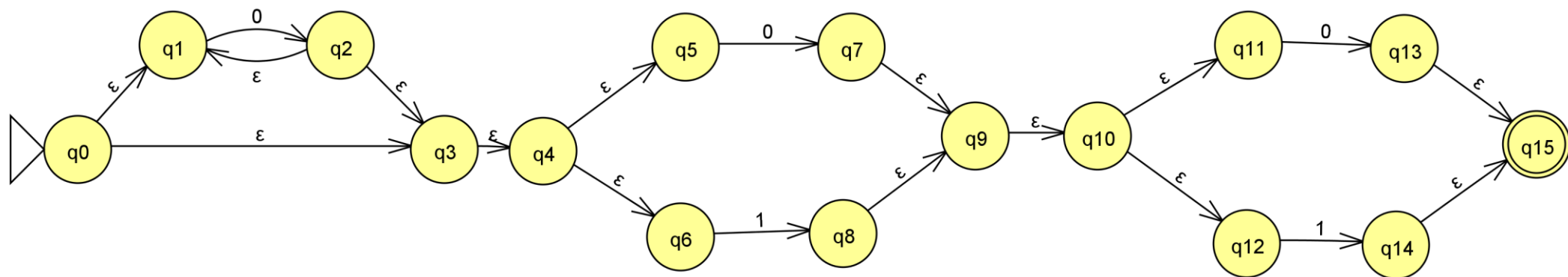
تبدیل عبارت منظم به خودکاره نامعین (د/امه)

$(0 + 1)(0 + 1)$



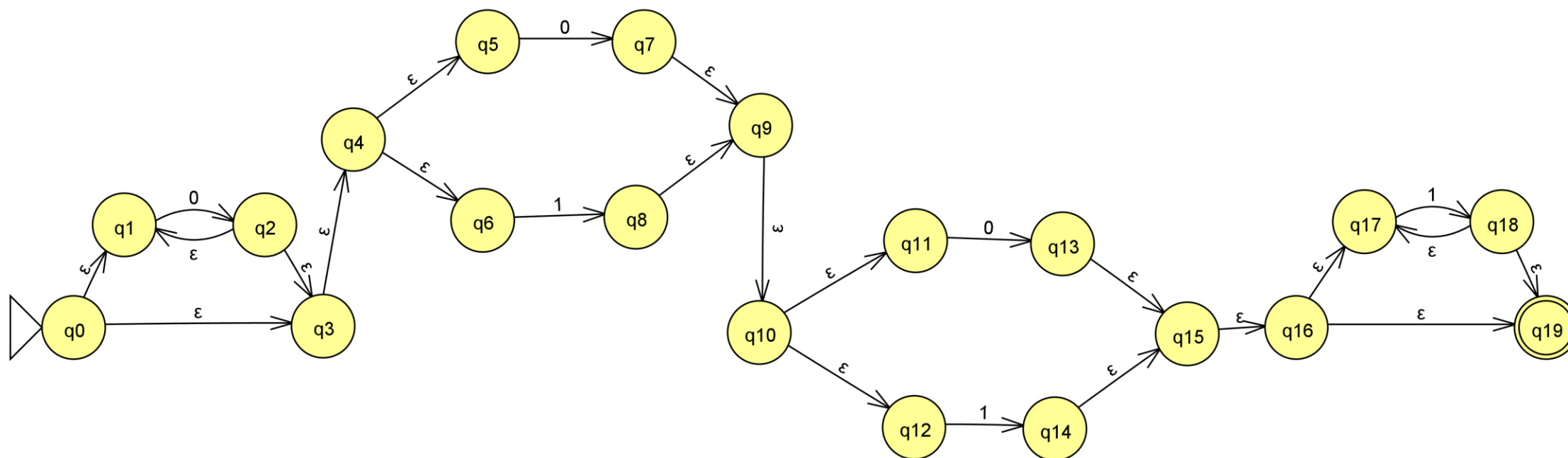
تبدیل عبارت منظم به خودکاره نامعین (ادامه)

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



تبدیل عبارت منظم به خودکاره نامعین (ادامه)

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



منابع

[لينز]

[سيپير]

[]

“