

FORMAL LANGUAGES AND AUTOMATA

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

F.Mirzaei میرزائی

بخش سوم – آتاماتا

جلسه سوم

سه مفهوم اساسی!!

→ بحث امروز

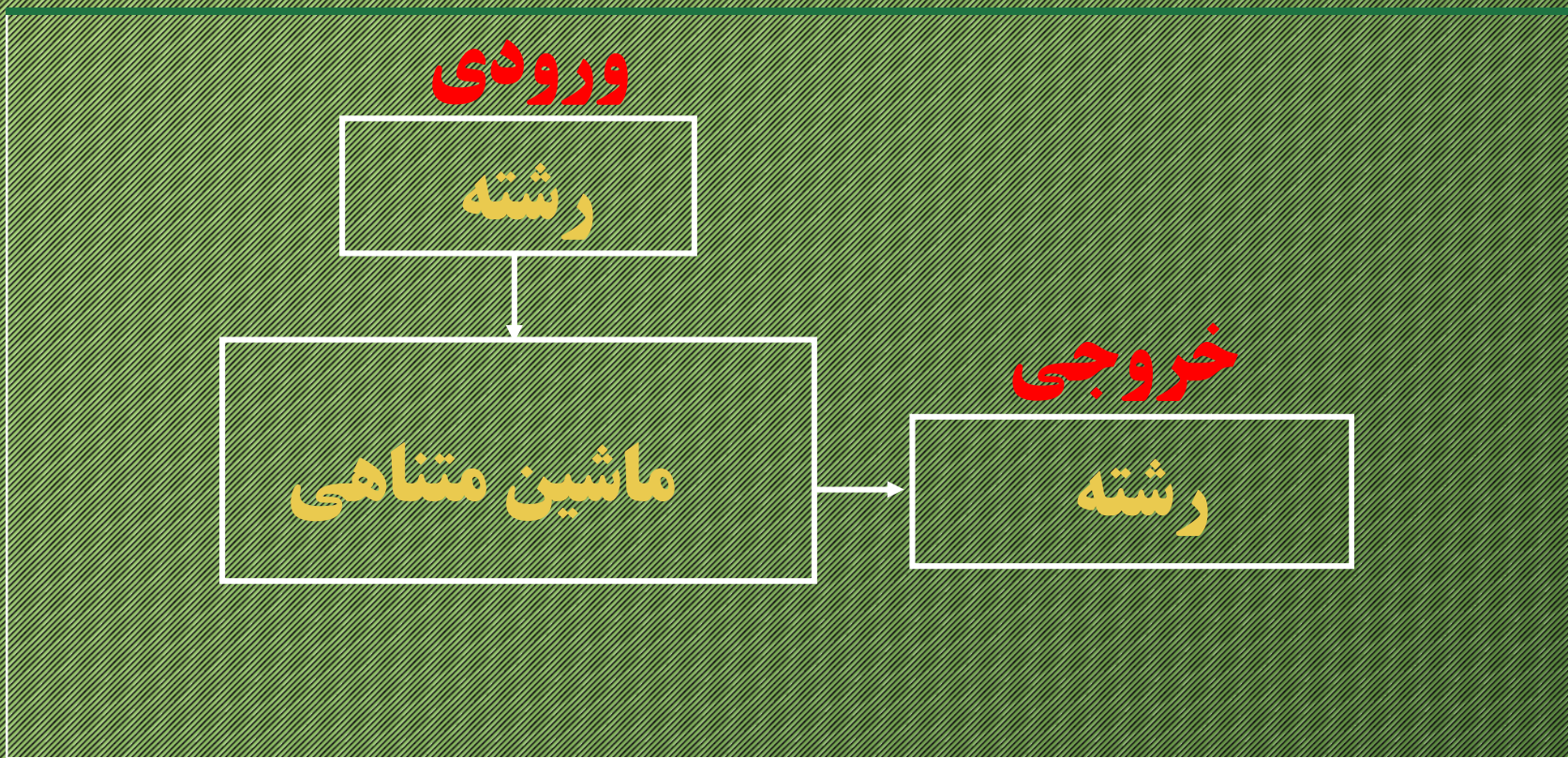
- زبان ها
- آتاماتاها
- گرامرها

- مدلی انتزاعی از کامپیوتر
- دارای مکانیزم برای خواندن ورودی
- ورودی:
- یک رشته الفبای داده شده (روی فایل ورودی)
- نمیتواند فایل ورودی را تغییر دهد
- فایل ورودی شامل چند سلول
- هر سلول یک نشانه از الفبا
- از چپ به راست خوانده می شود

- آتاماتا میتواند خروجی تولید کند
- میتواند حافظه موقت داشته باشد
- دارای یک واحد کنترل
- در هر لحظه در یکی از حالت های داخلی خود
- تعداد وضعیت ها متناهی است
- در هر زمان در وضعیت خاص و حرف خاصی را می خواند
- وضعیت بعدی توسط تابع تغییر وضعیت مشخص می شود

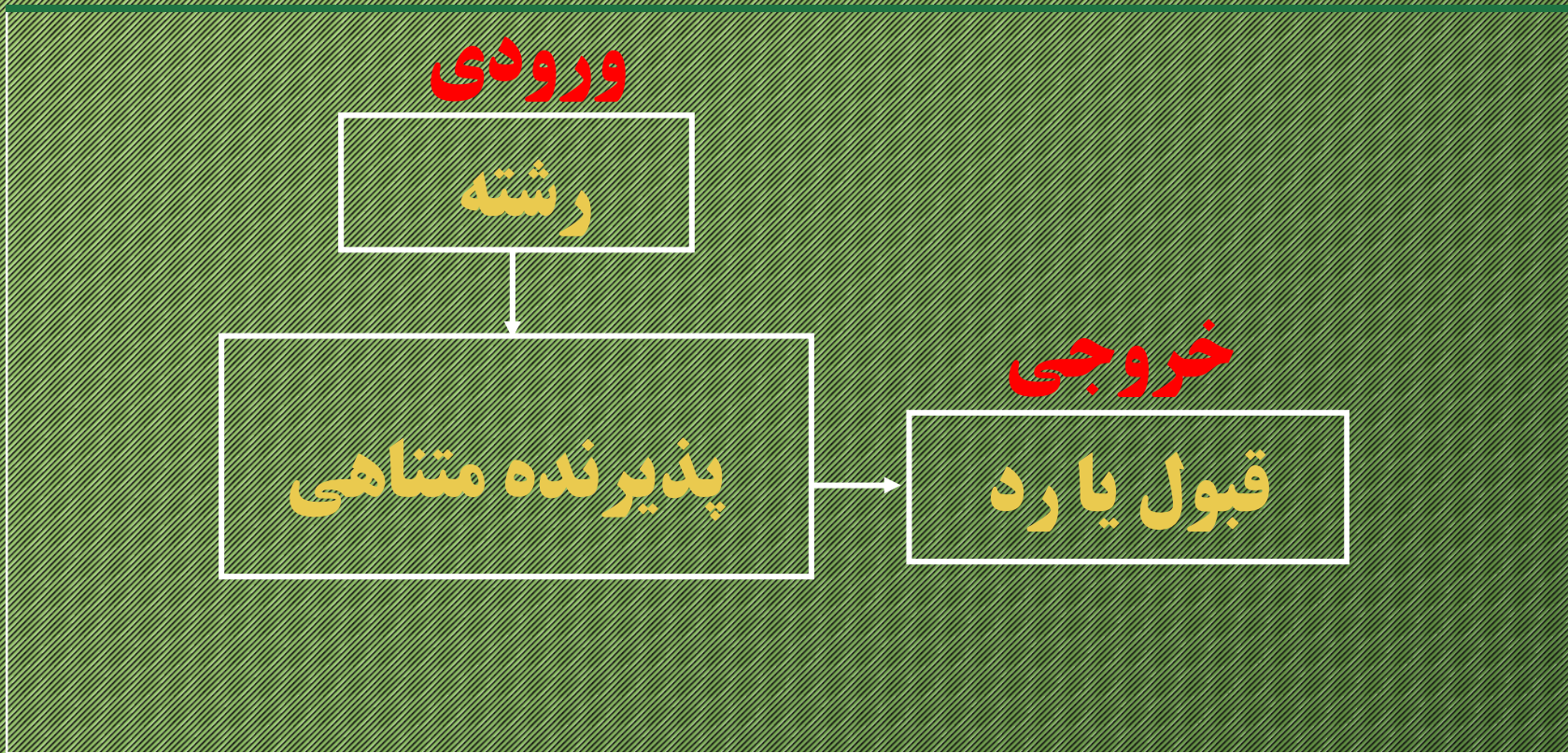
ماشین متناهی

5



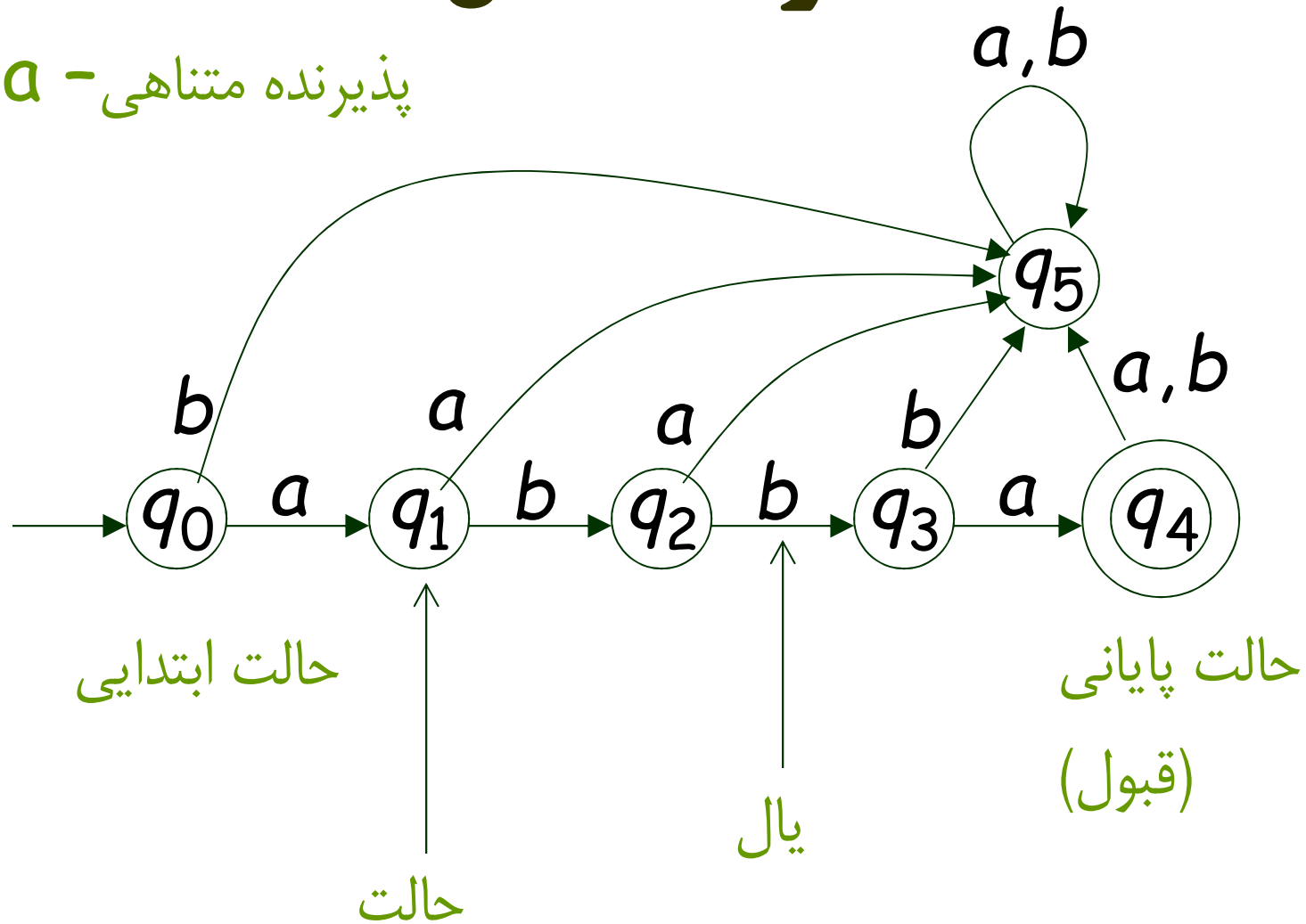
پذیرنده متناهی

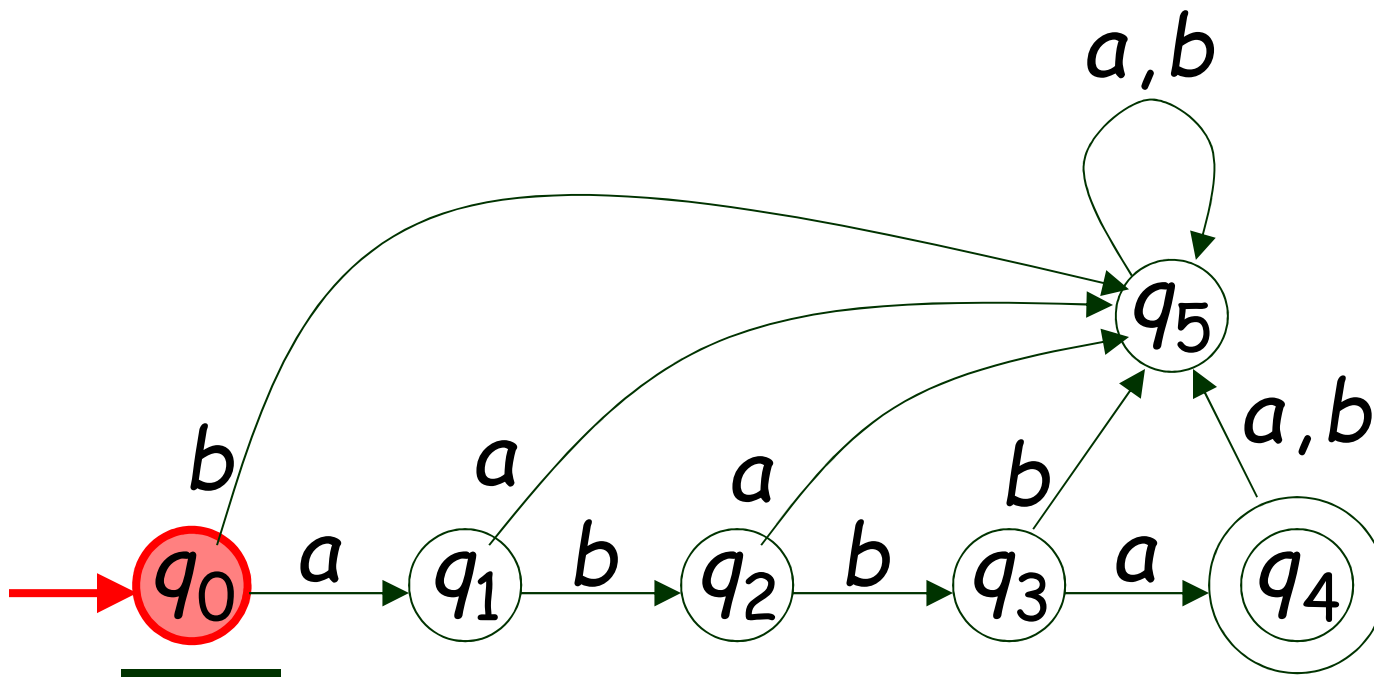
6

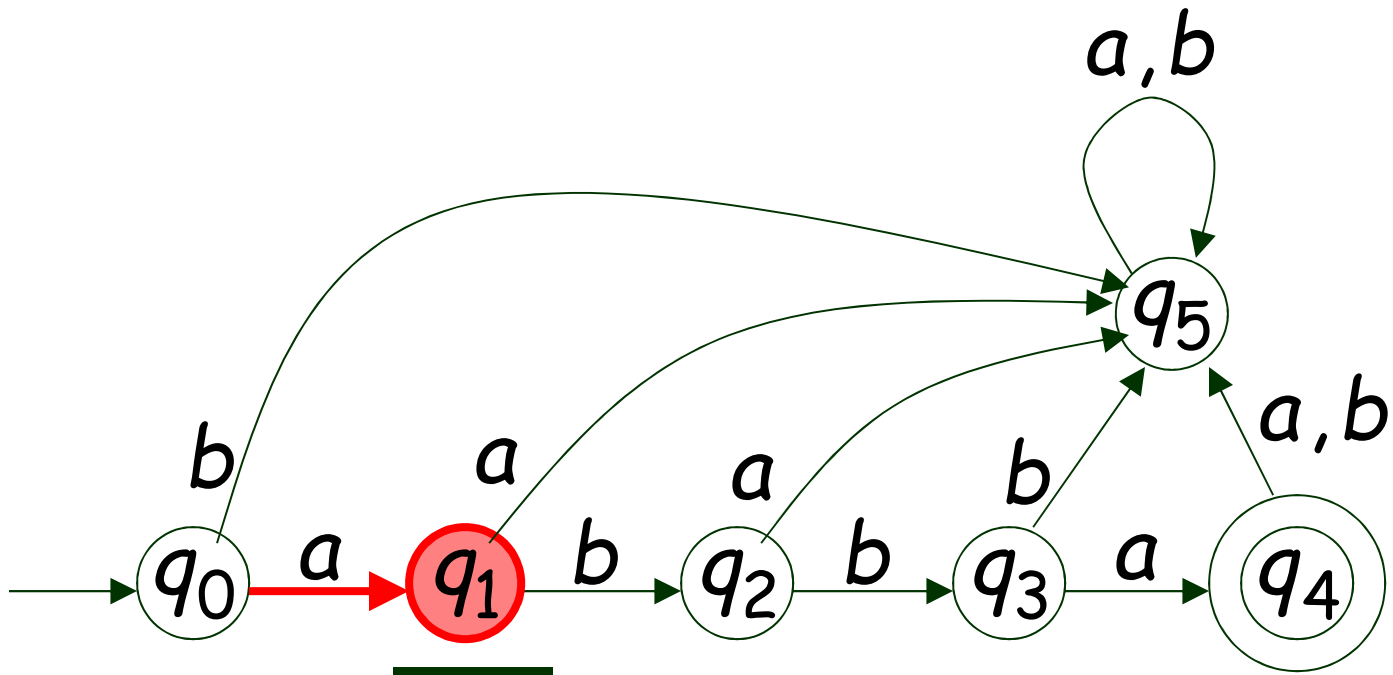


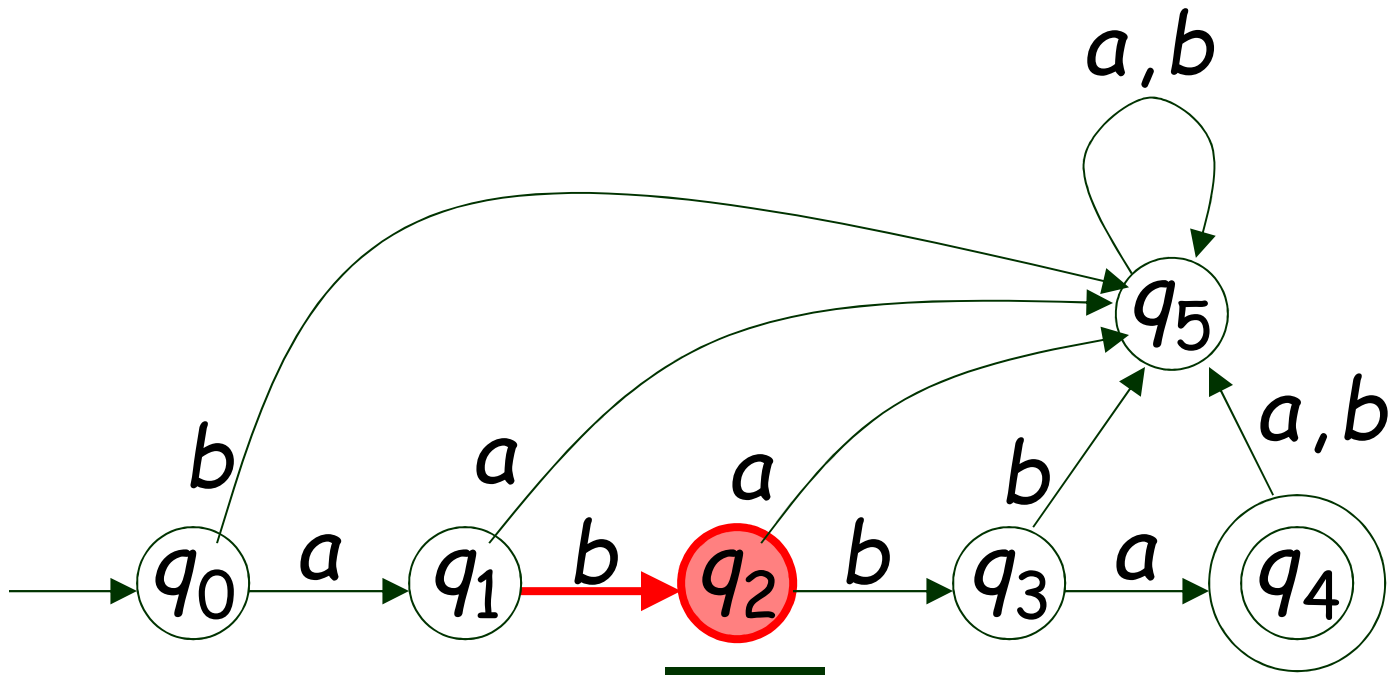
گراف انتقال

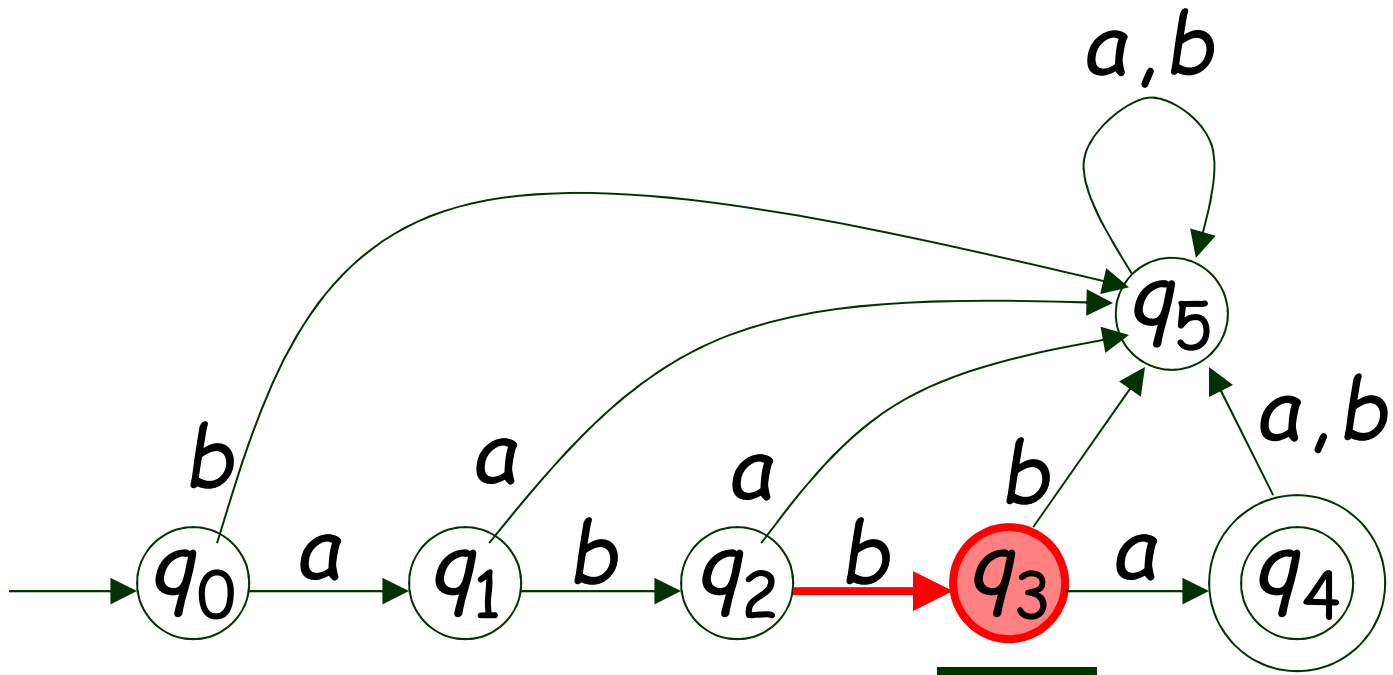
پذیرنده متناهی - $abba$

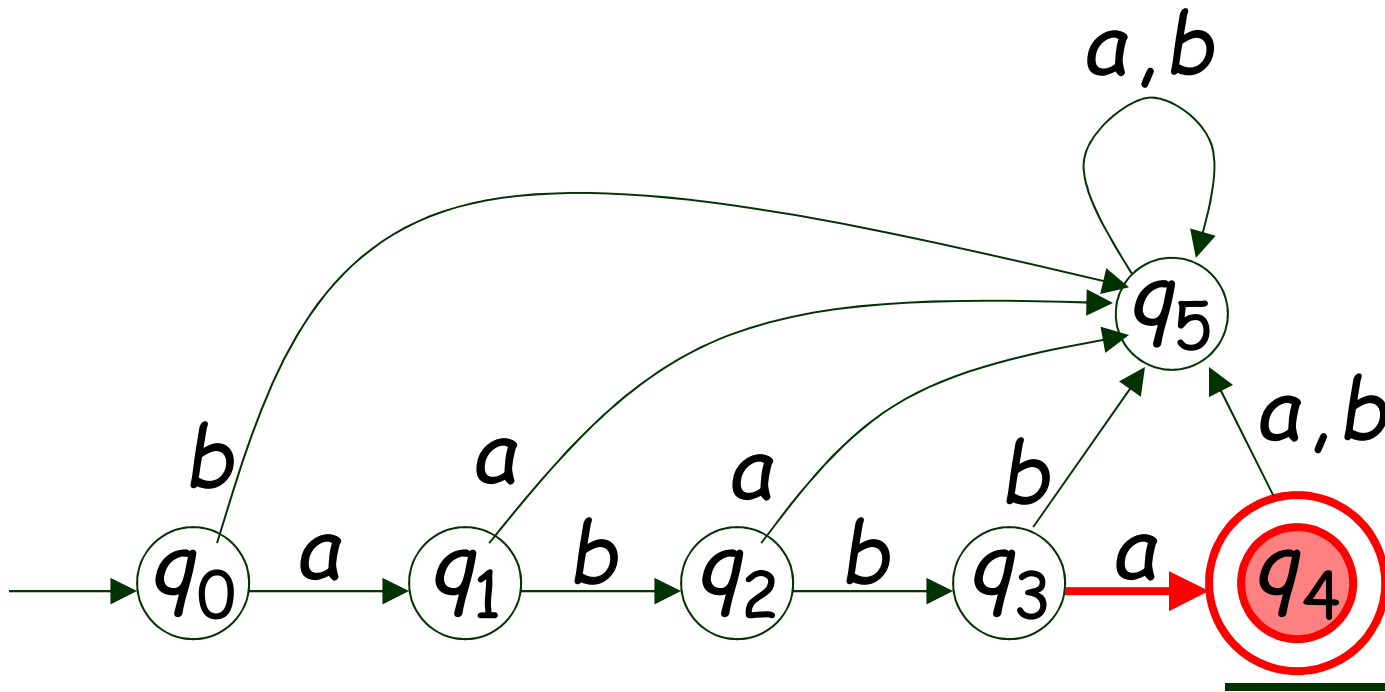


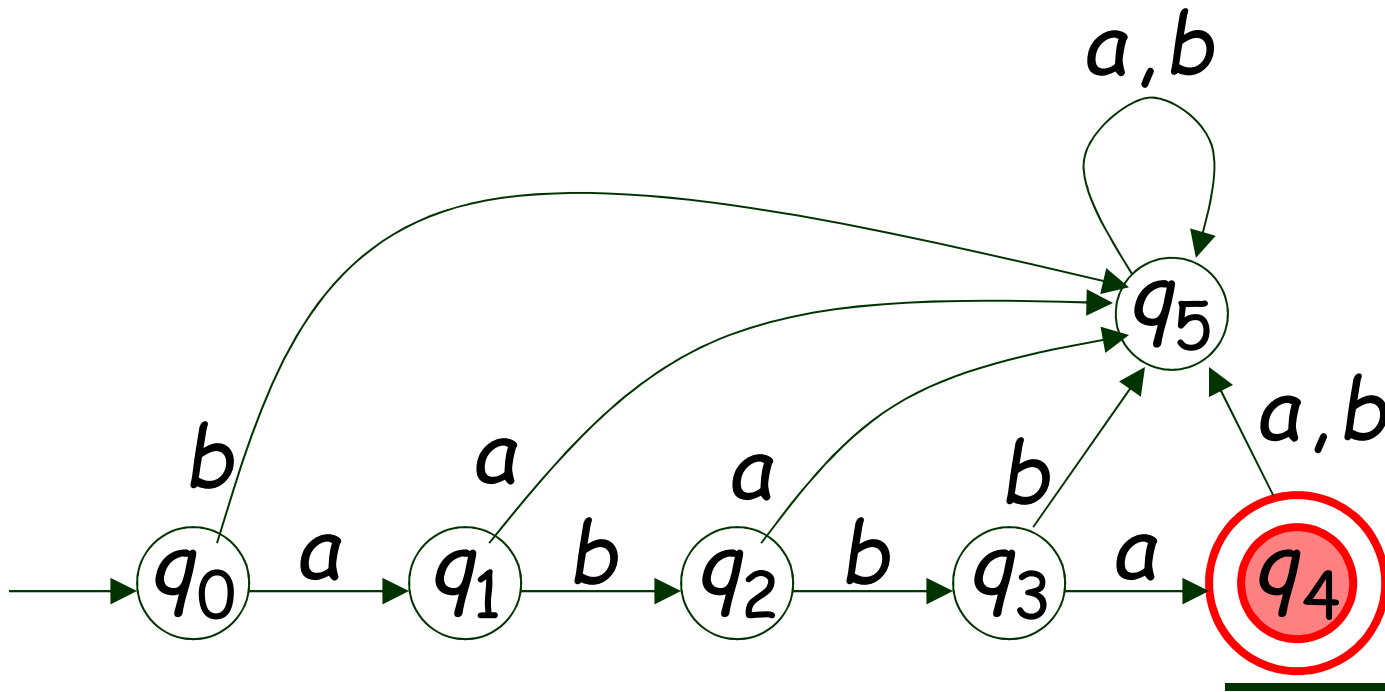




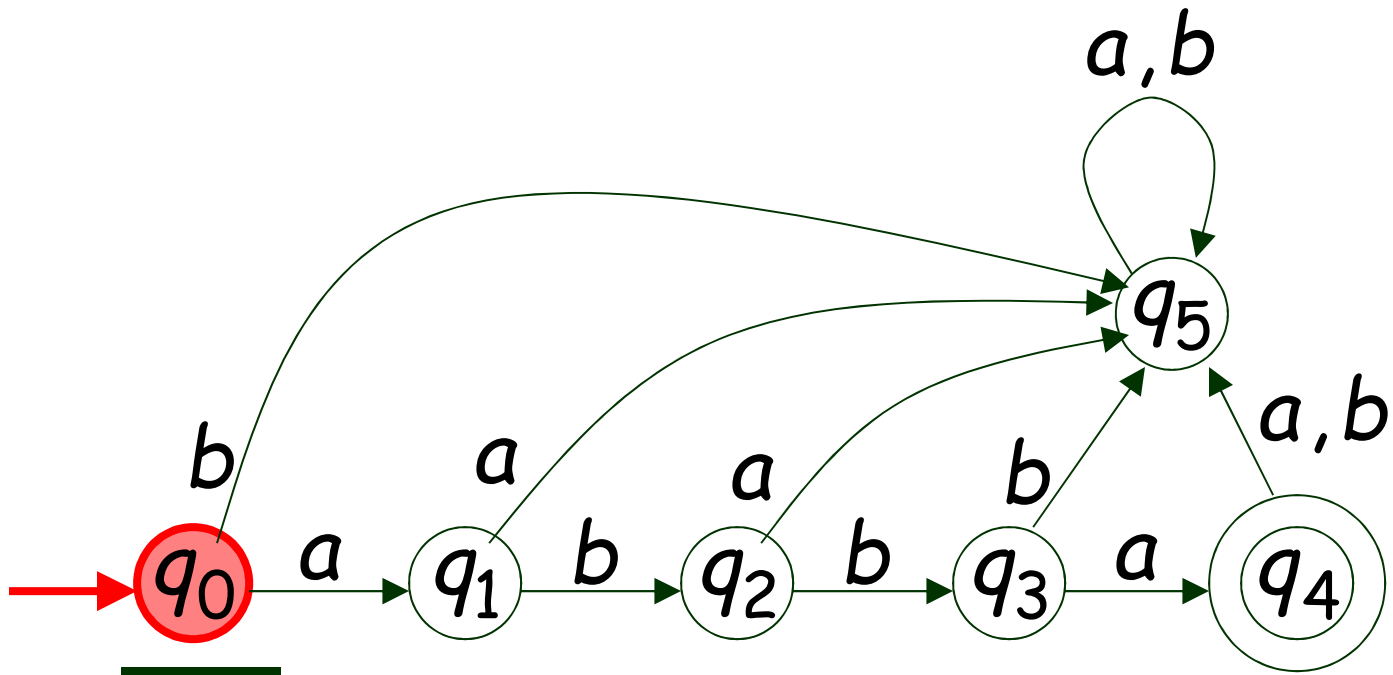


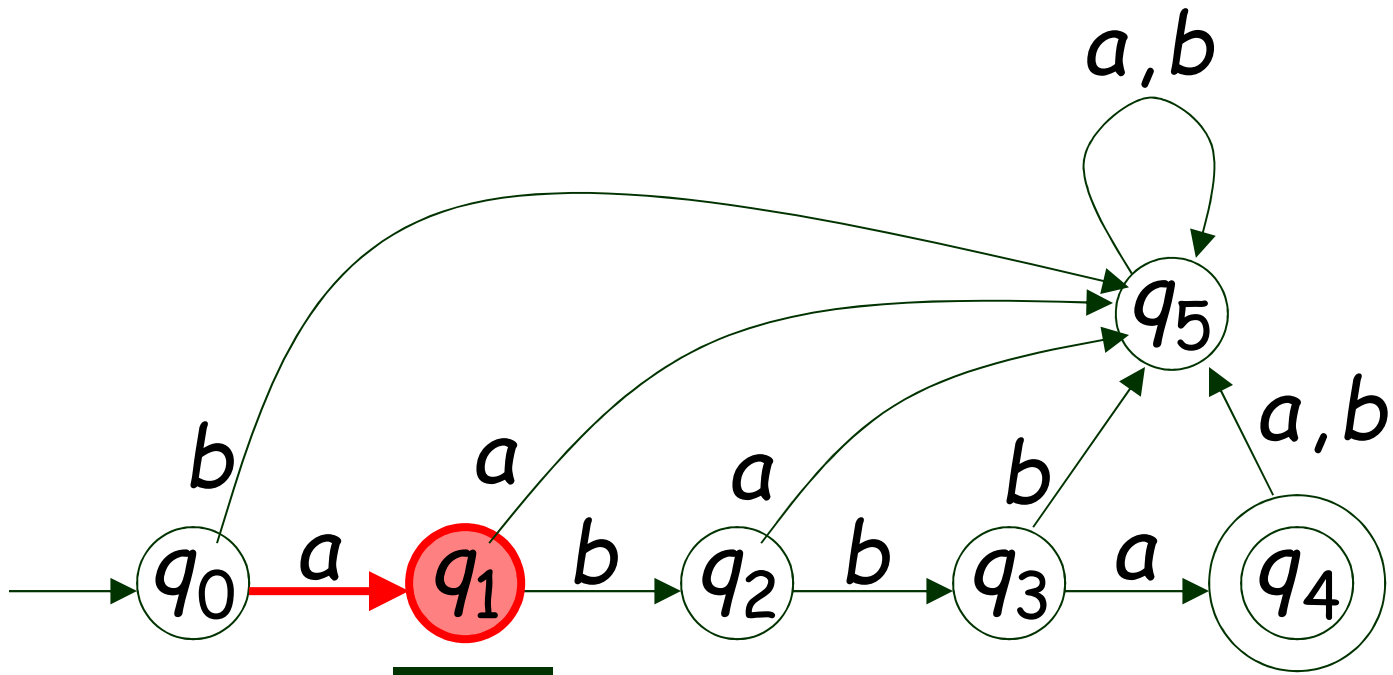


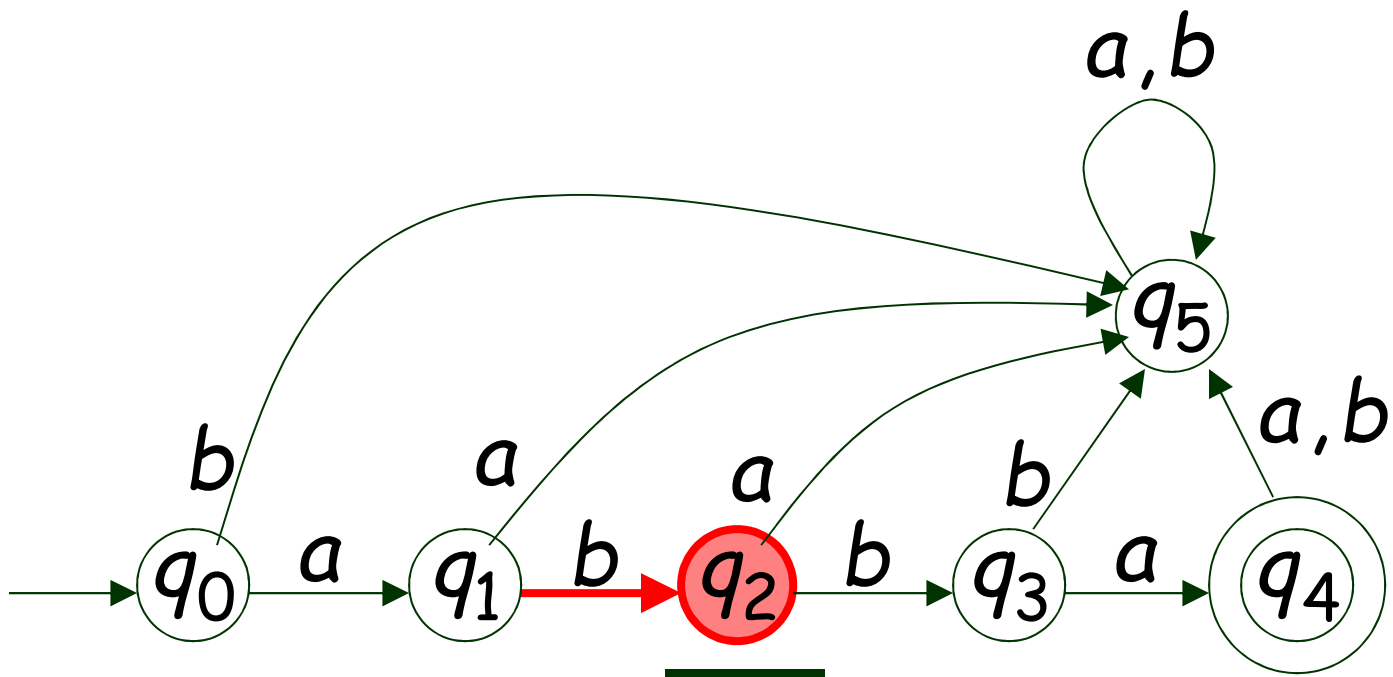
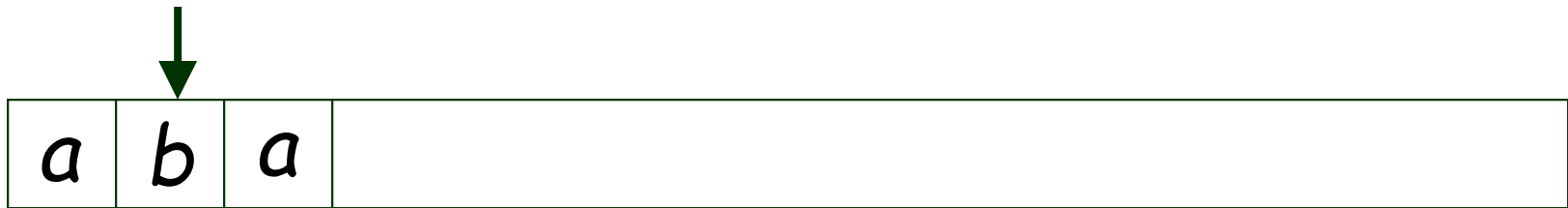


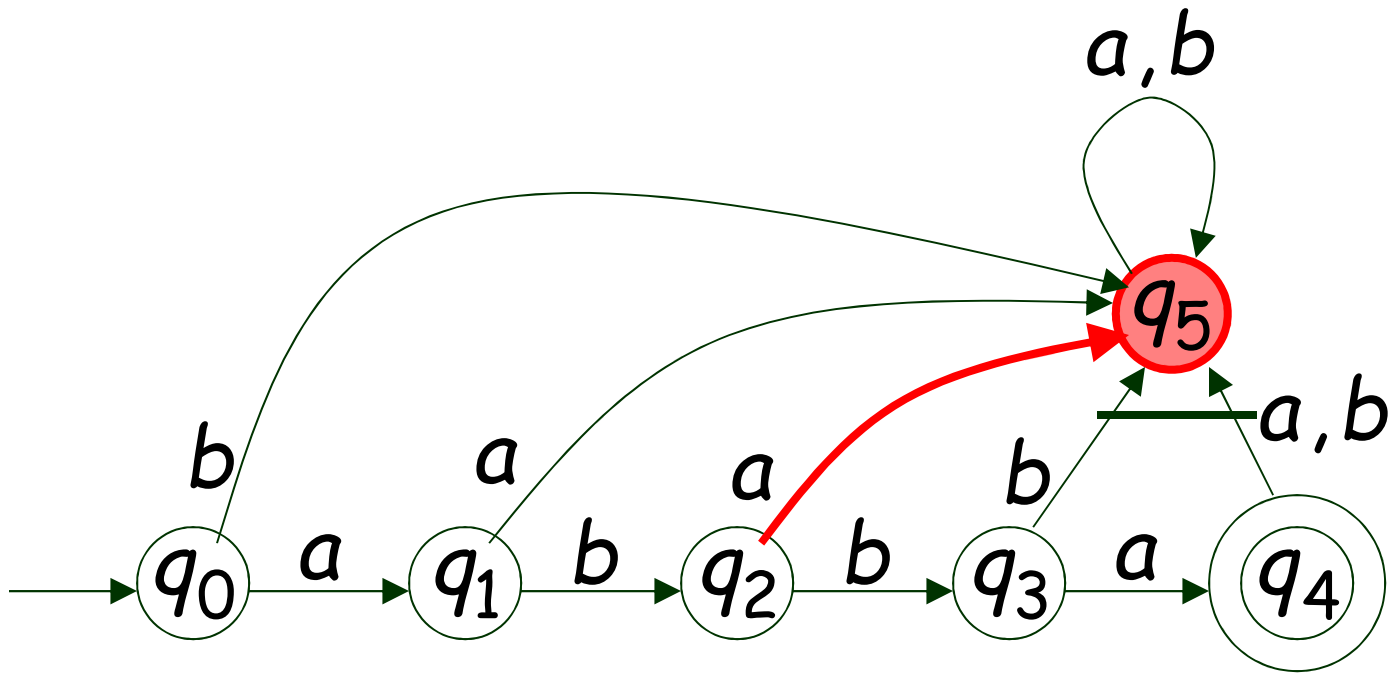


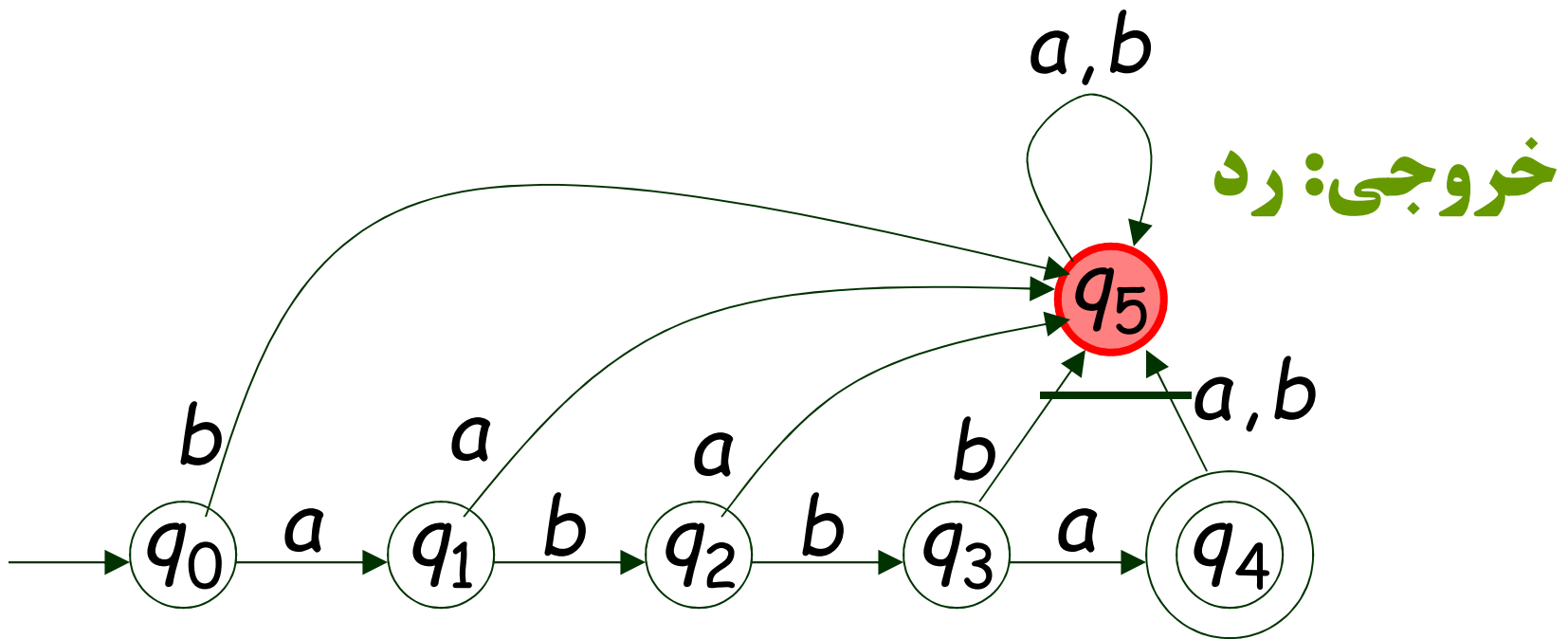
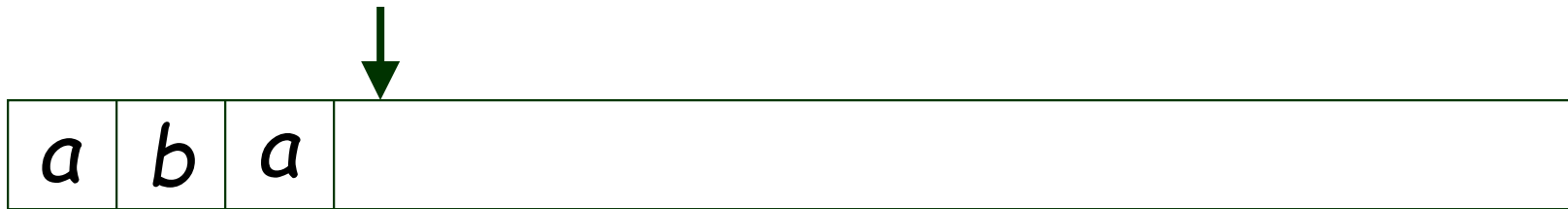
خروجی: قبول

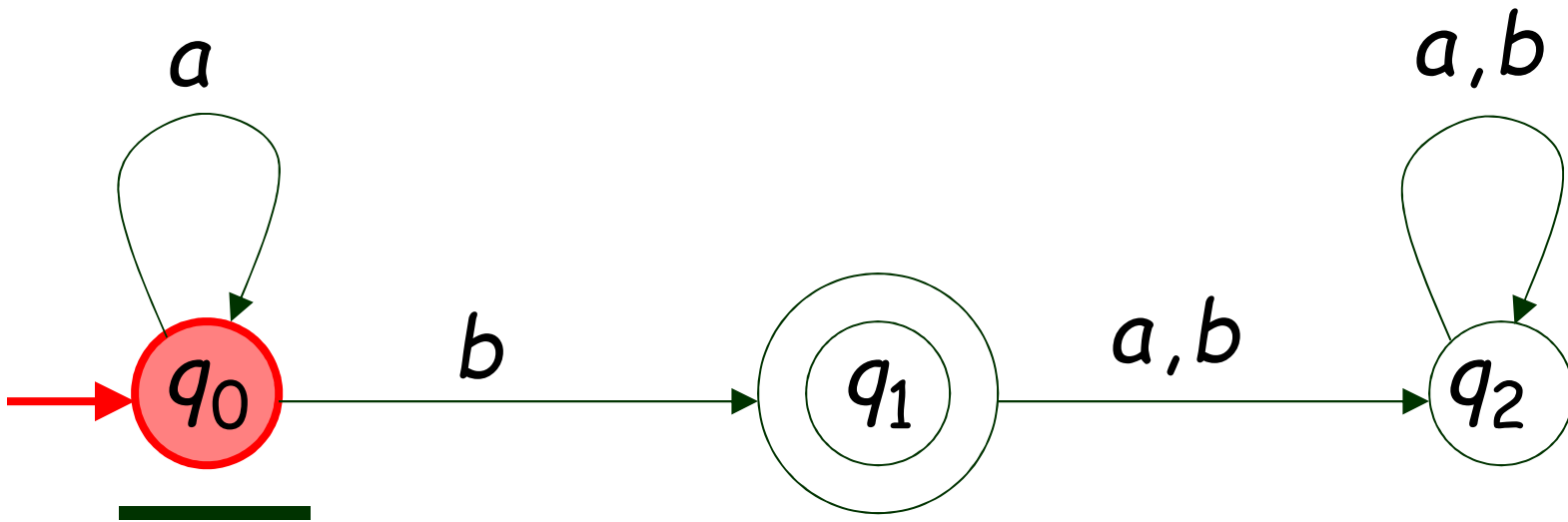


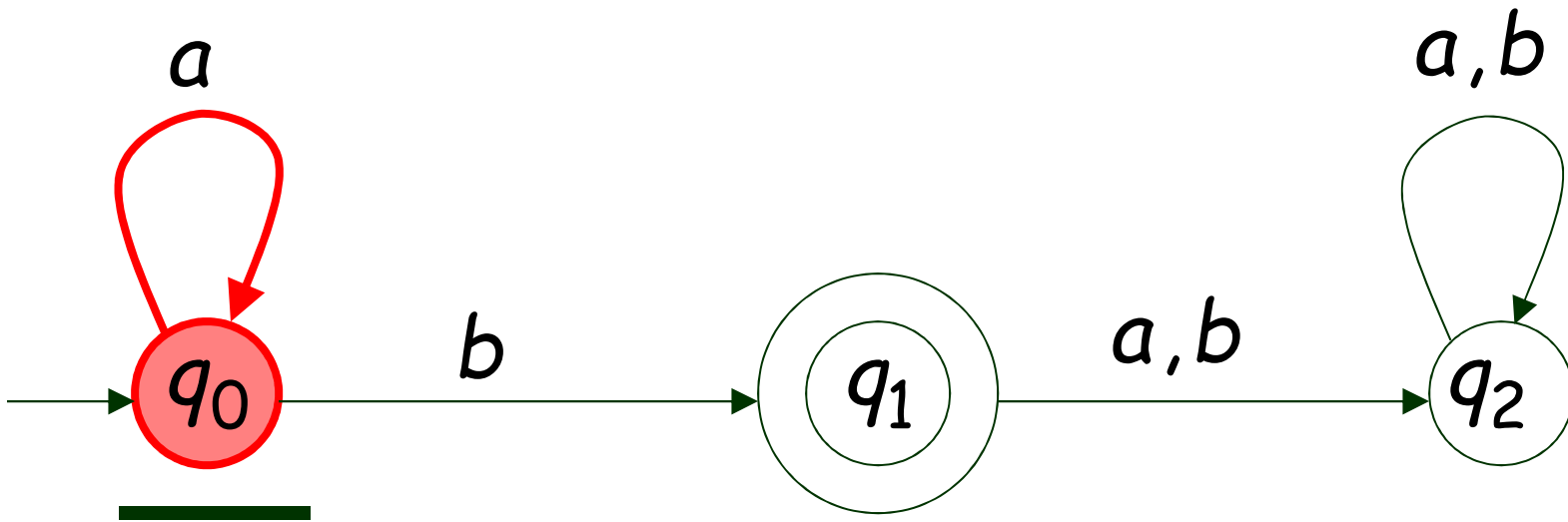


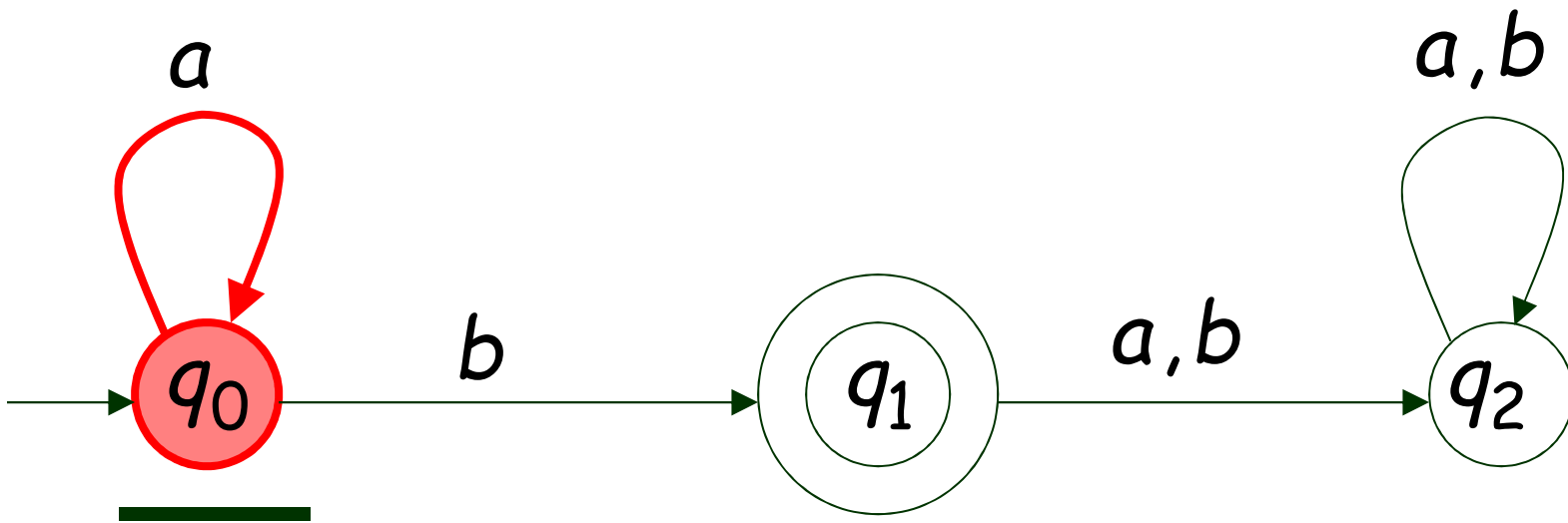


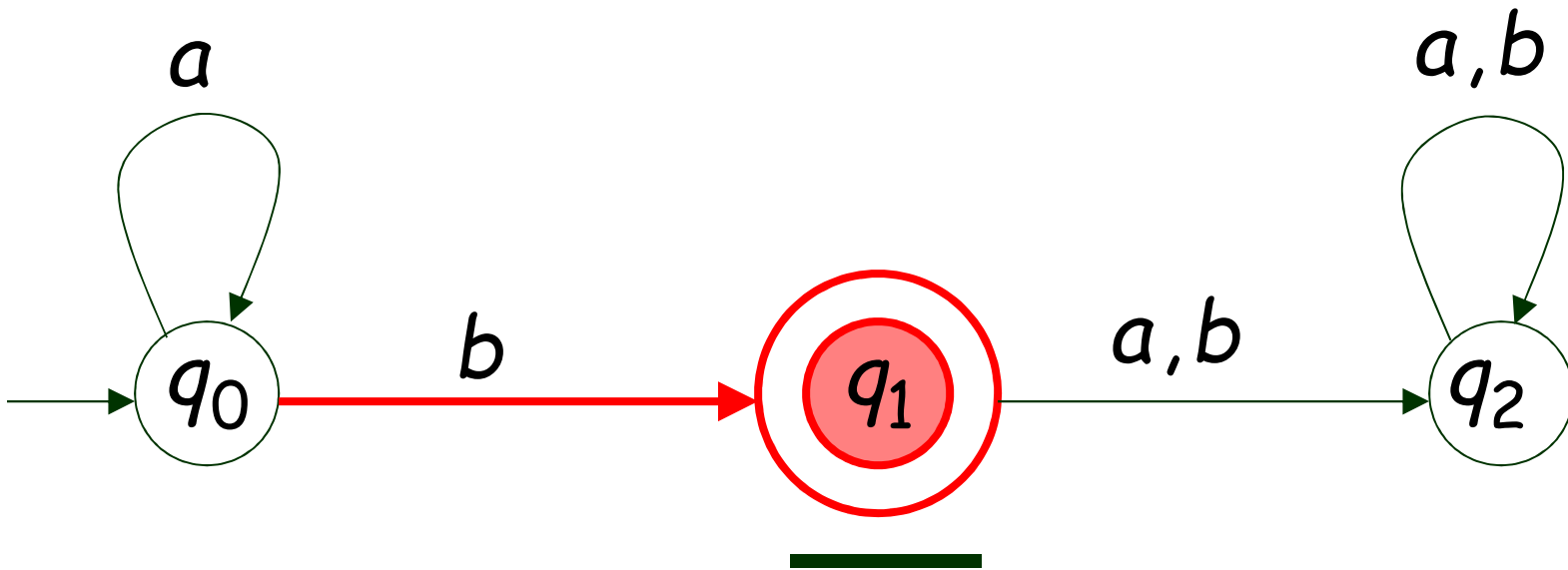


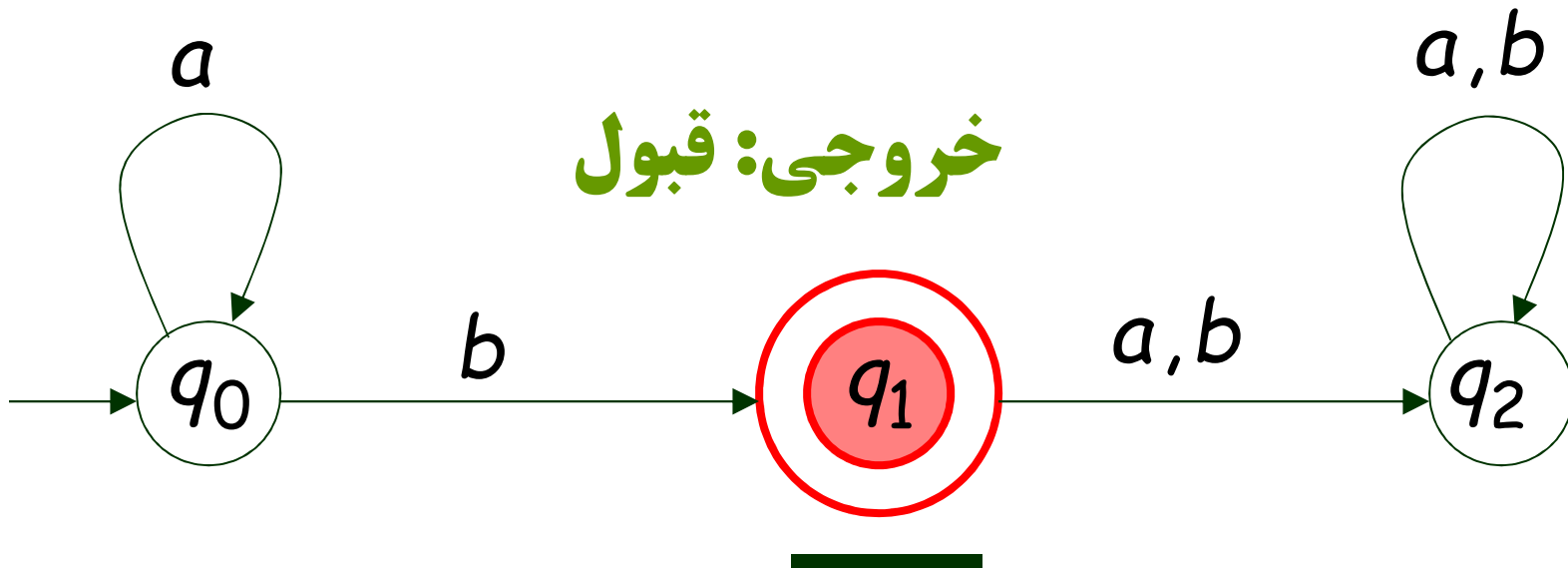


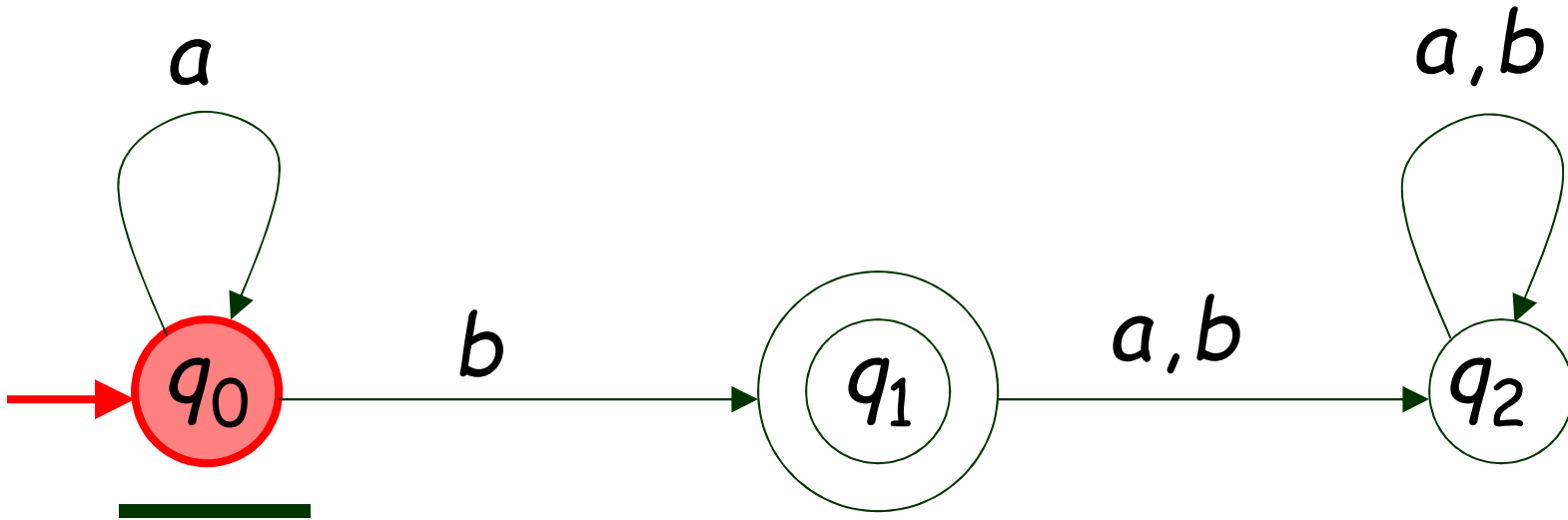


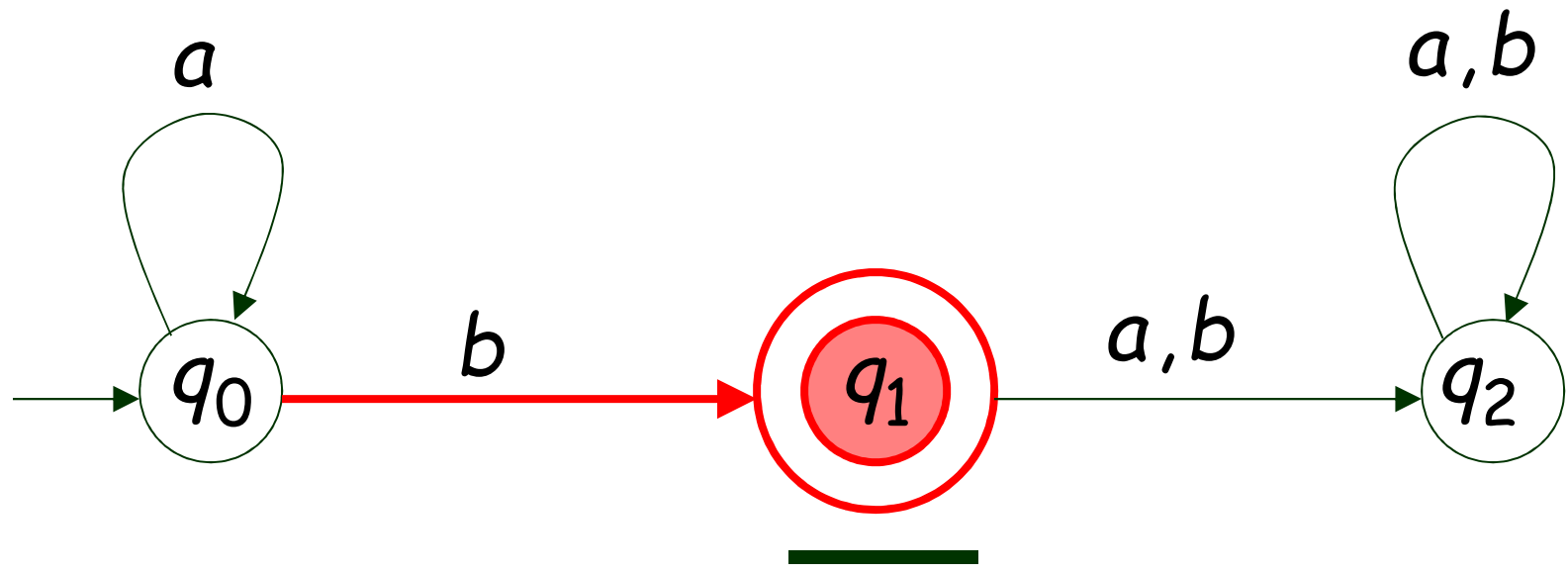


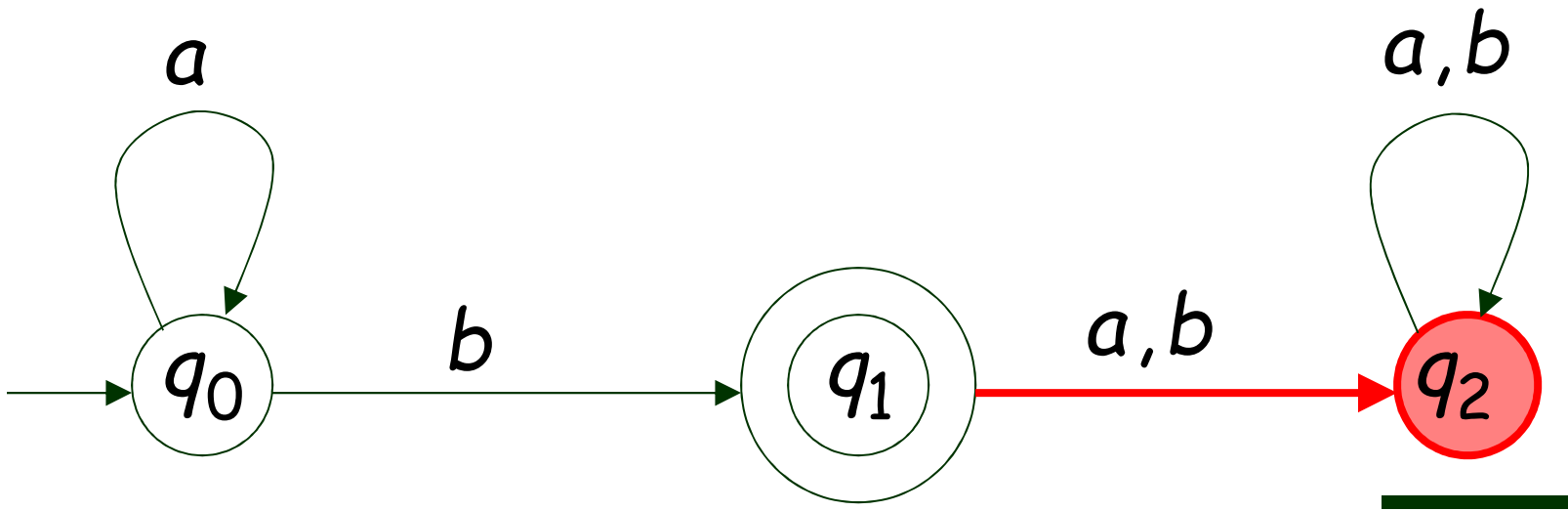


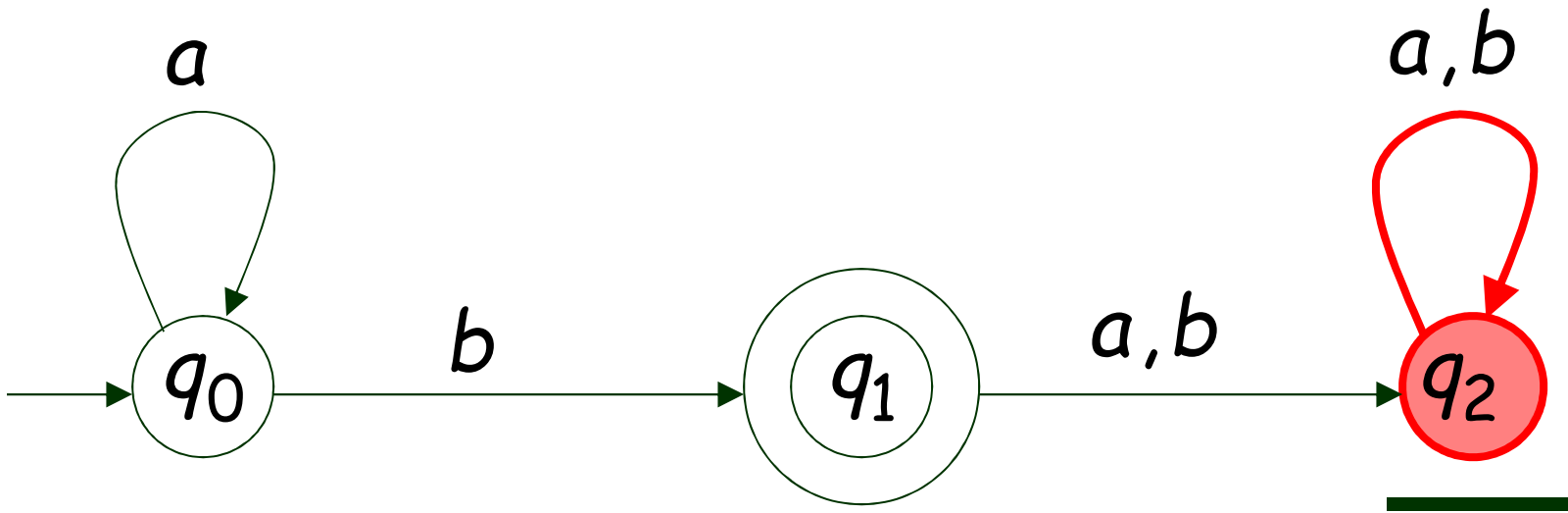


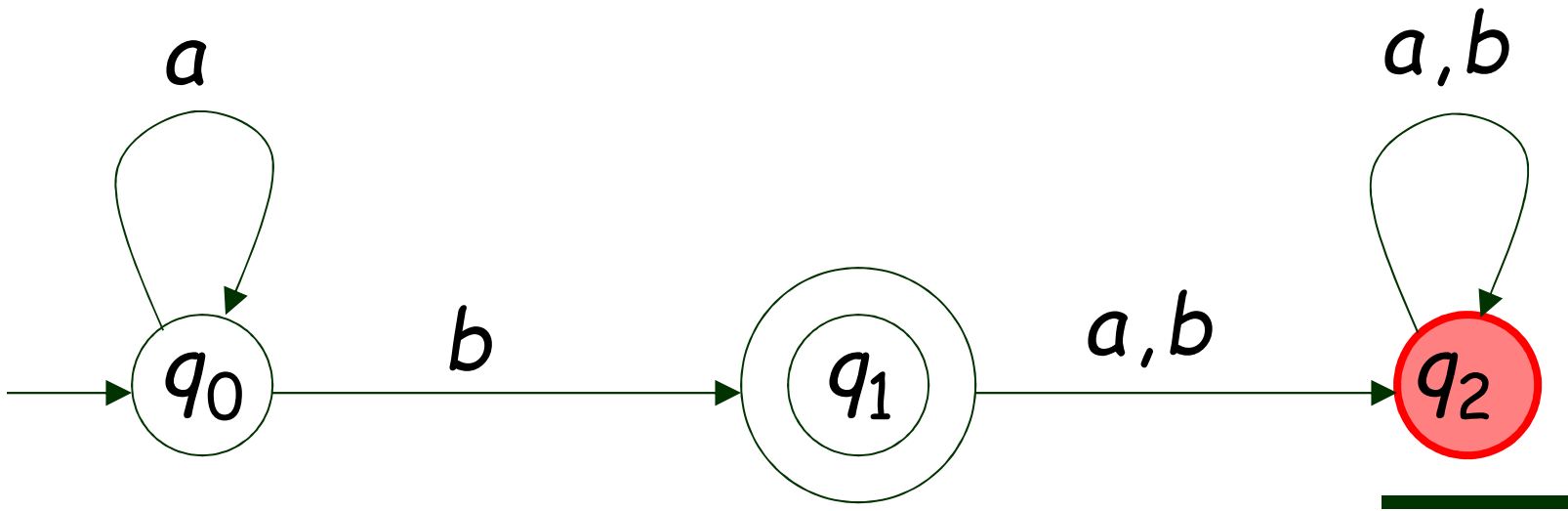













خروجی: رد


$$M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$$

Deterministic Finite Acceptor (DFA) ■

Q مجموعه حالت ها

Σ الفبا

δ تابع انتقال

q_0 حالت اوليه

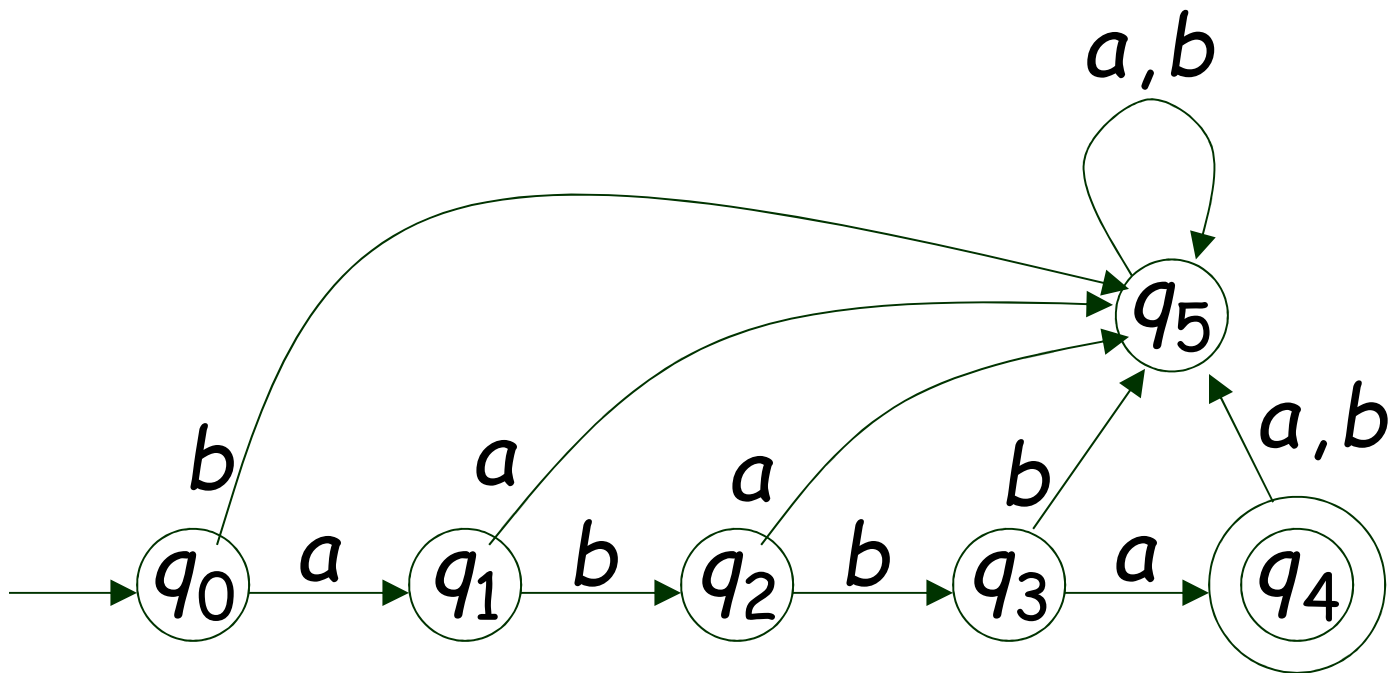
F حالات پایانی

آتاماتای متناهی معین ■
↑ ?
↑ ?



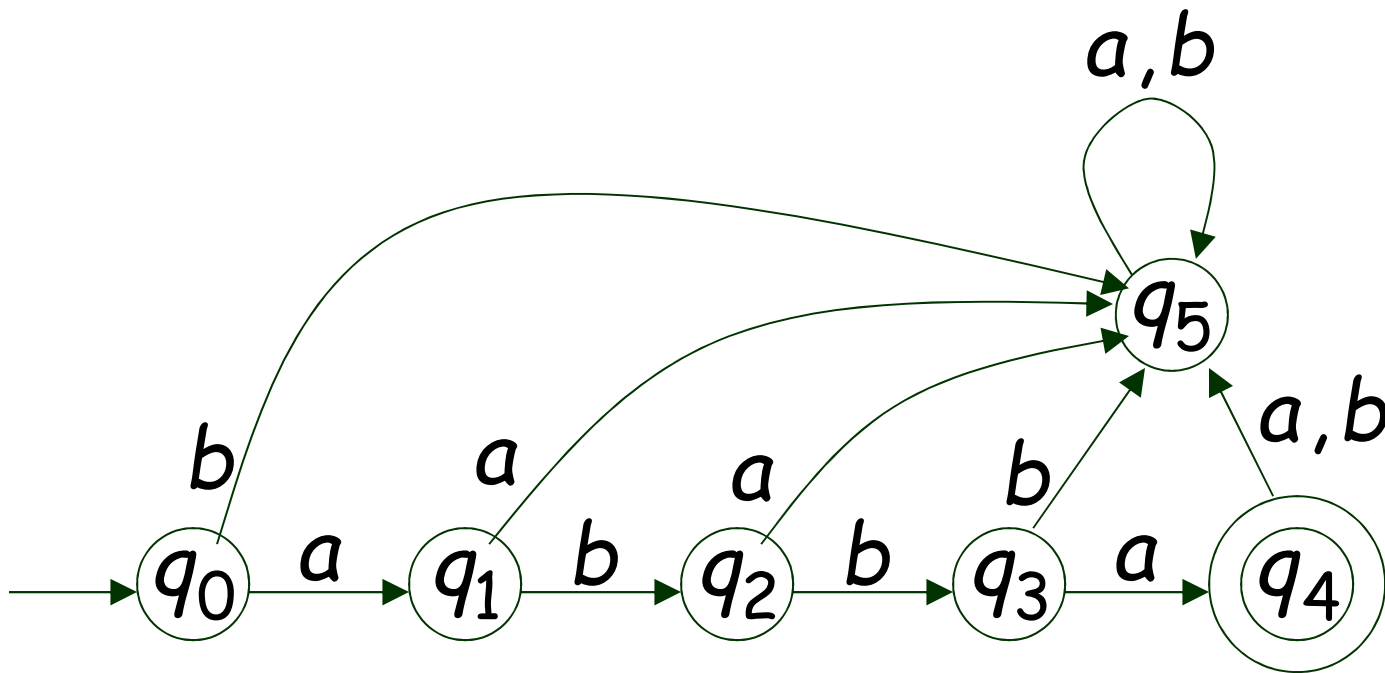
Σ

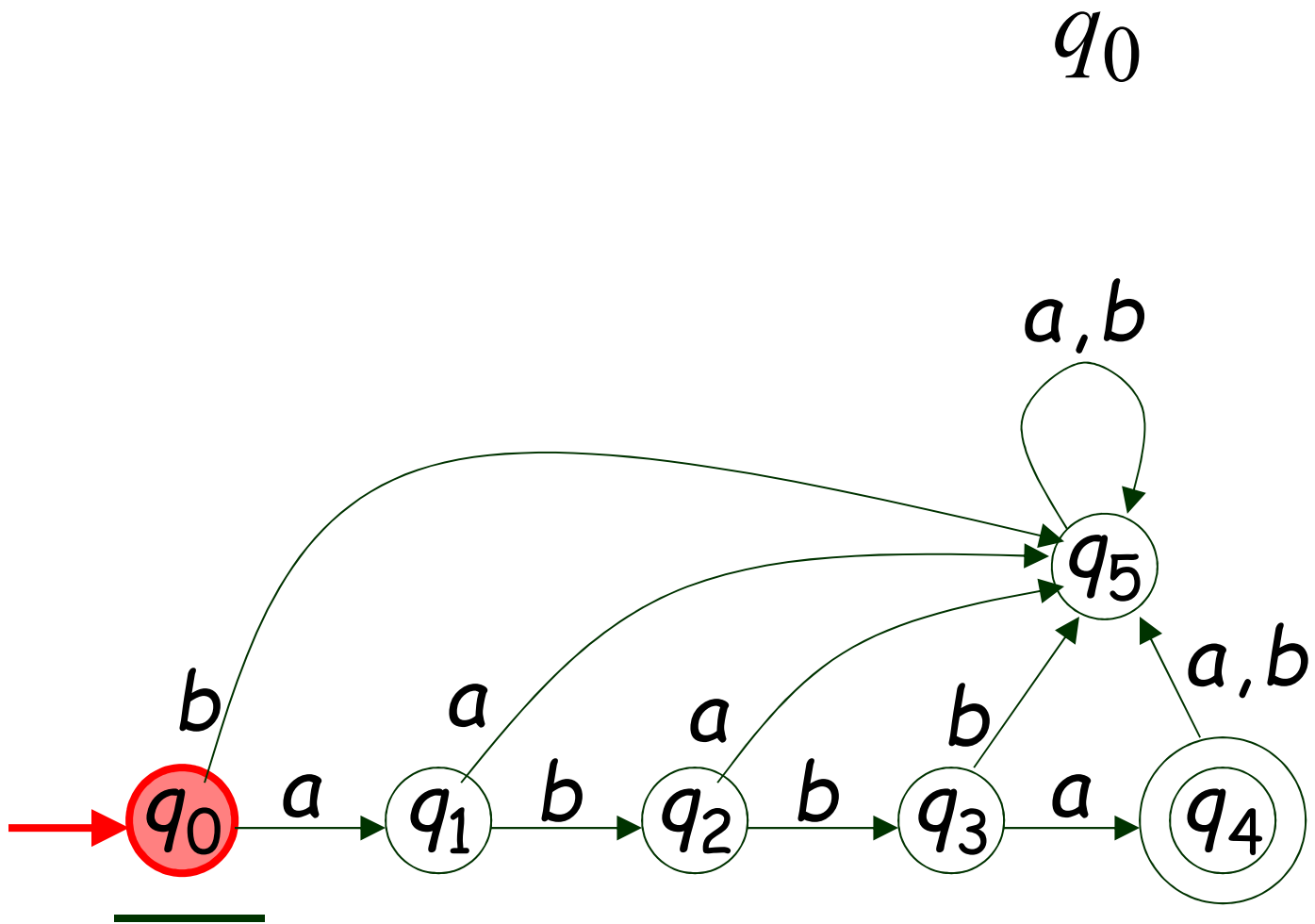
$$\Sigma = \{a, b\}$$



Q

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$$

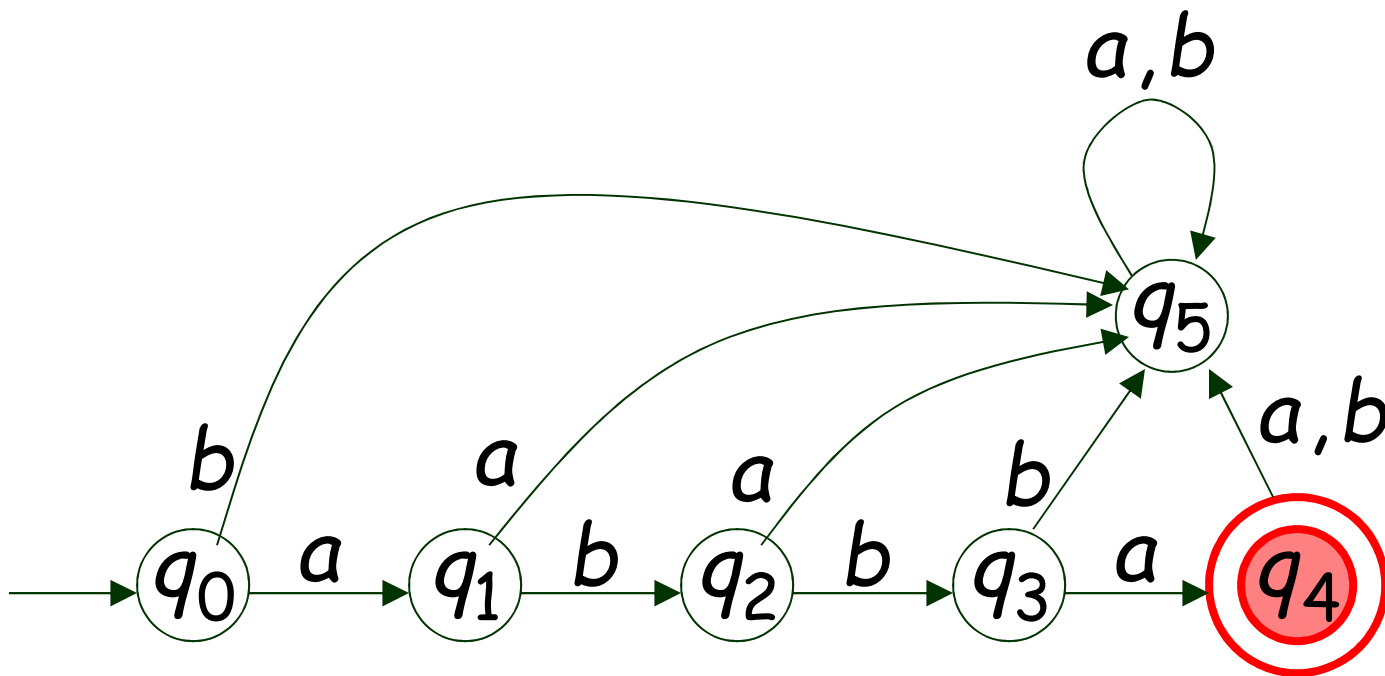






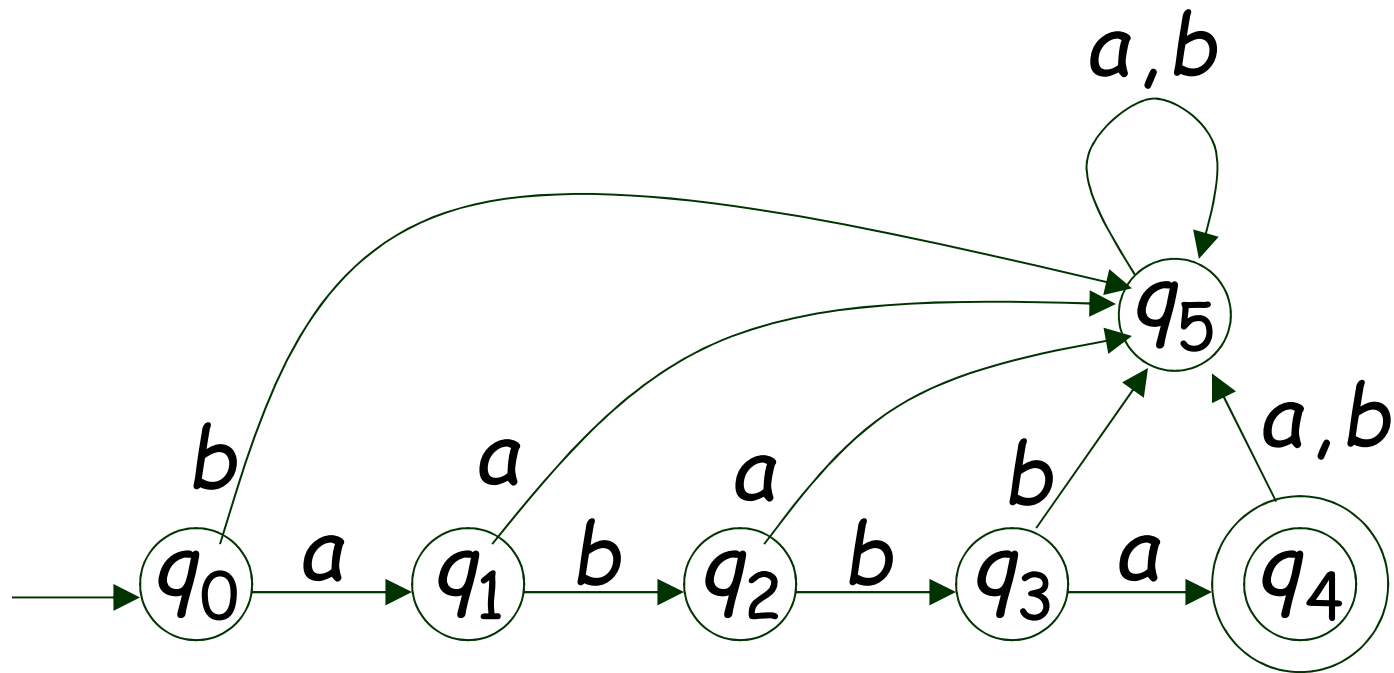
F

$$F = \{q_4\}$$

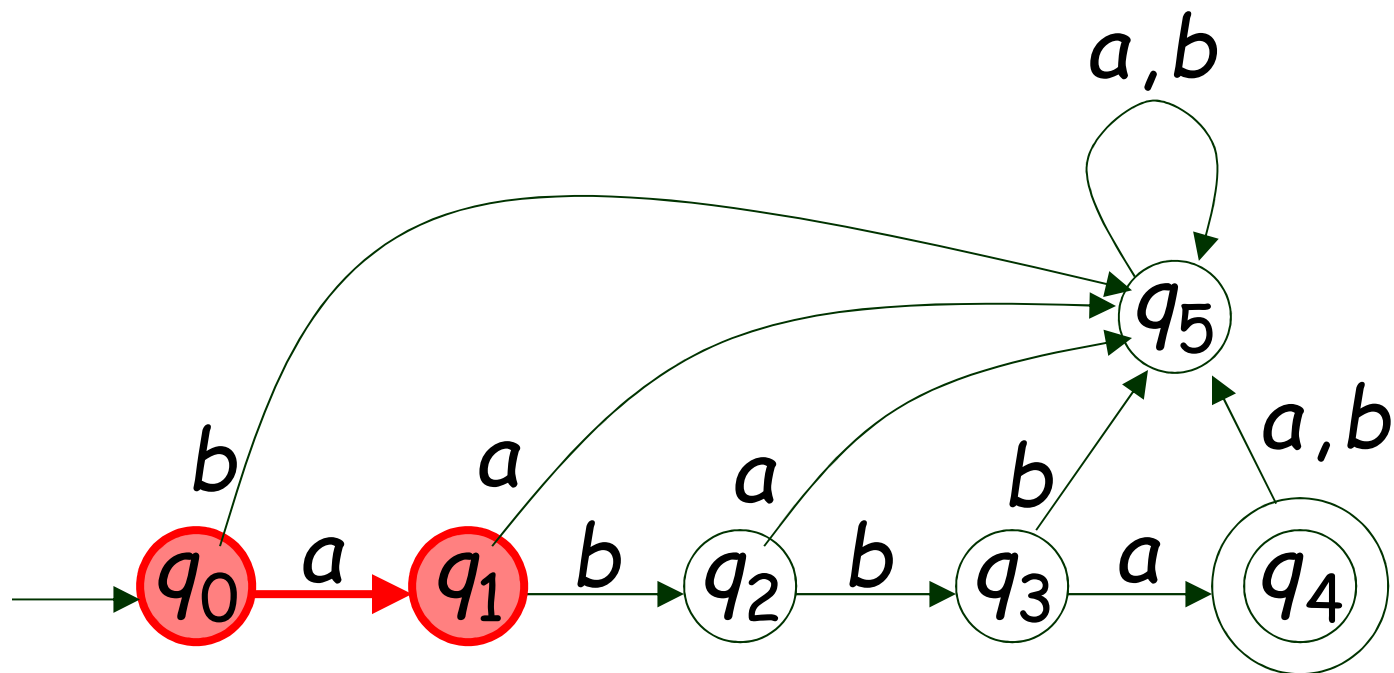


تابع انتقال δ

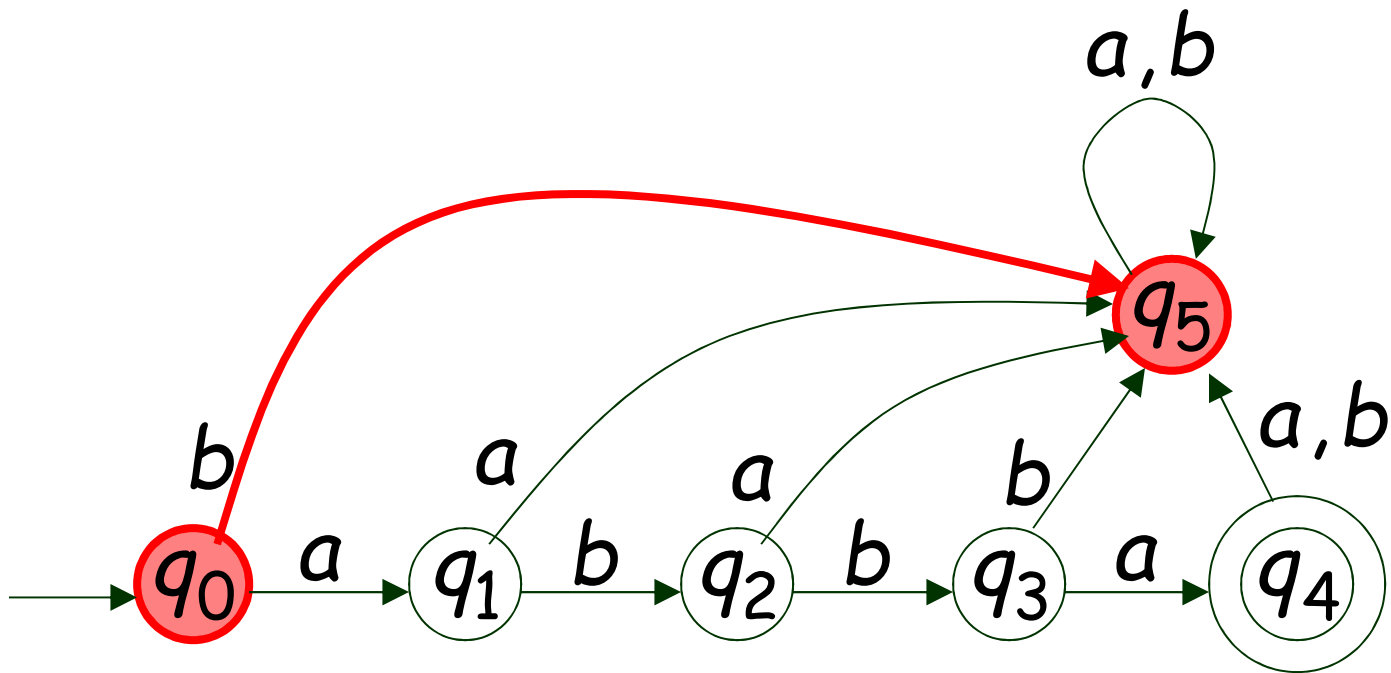
$$\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$$



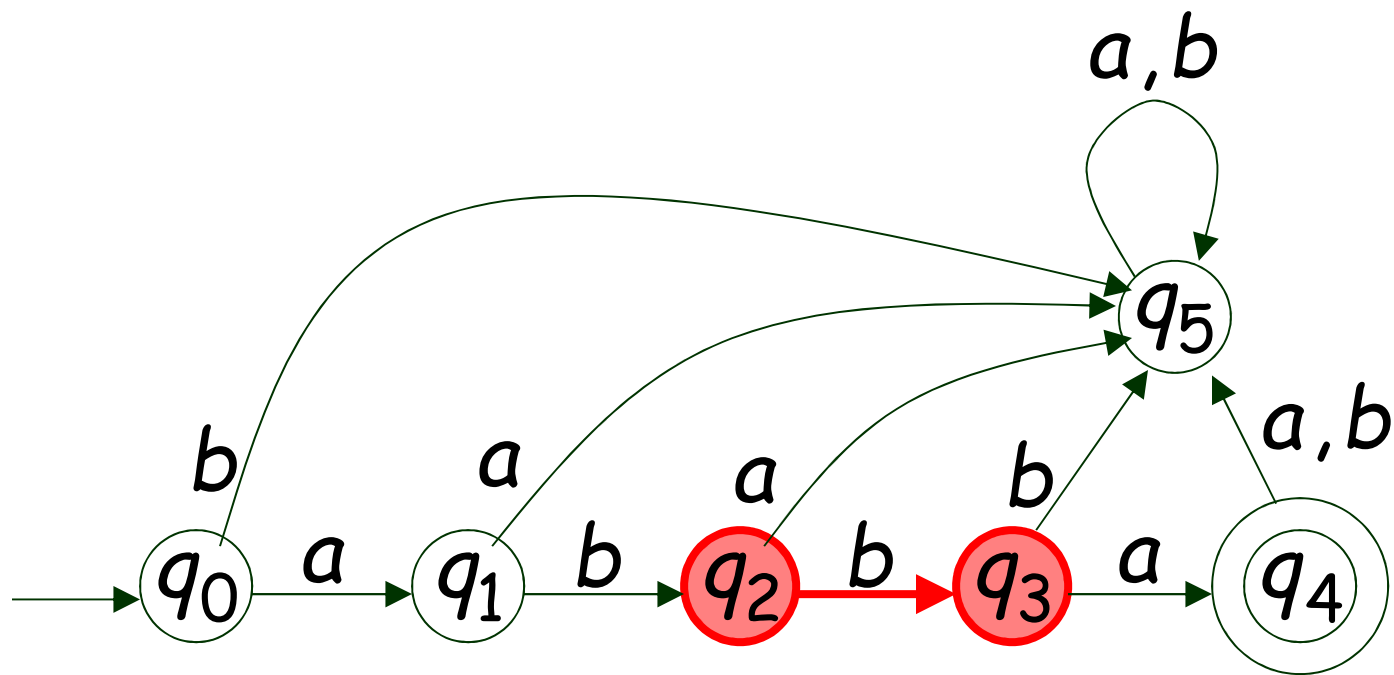
$$\delta(q_0, a) = q_1$$



$$\delta(q_0, b) = q_5$$



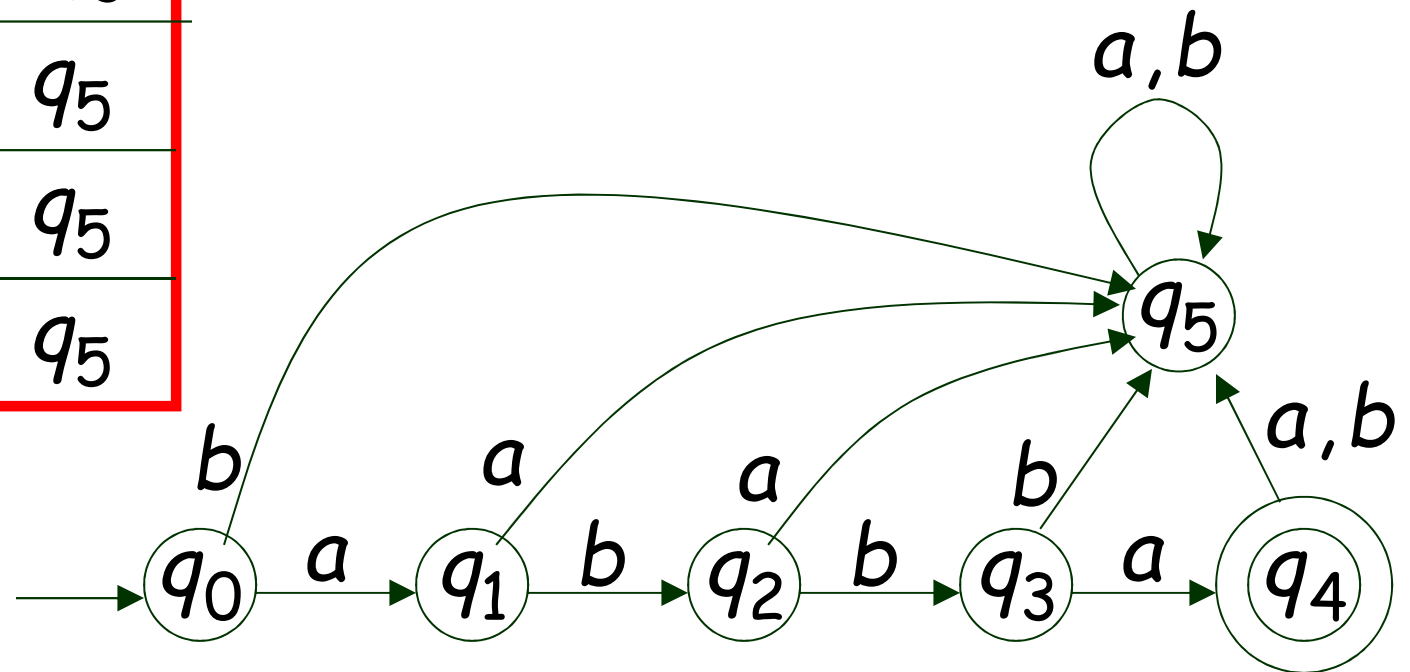
$$\delta(q_2, b) = q_3$$





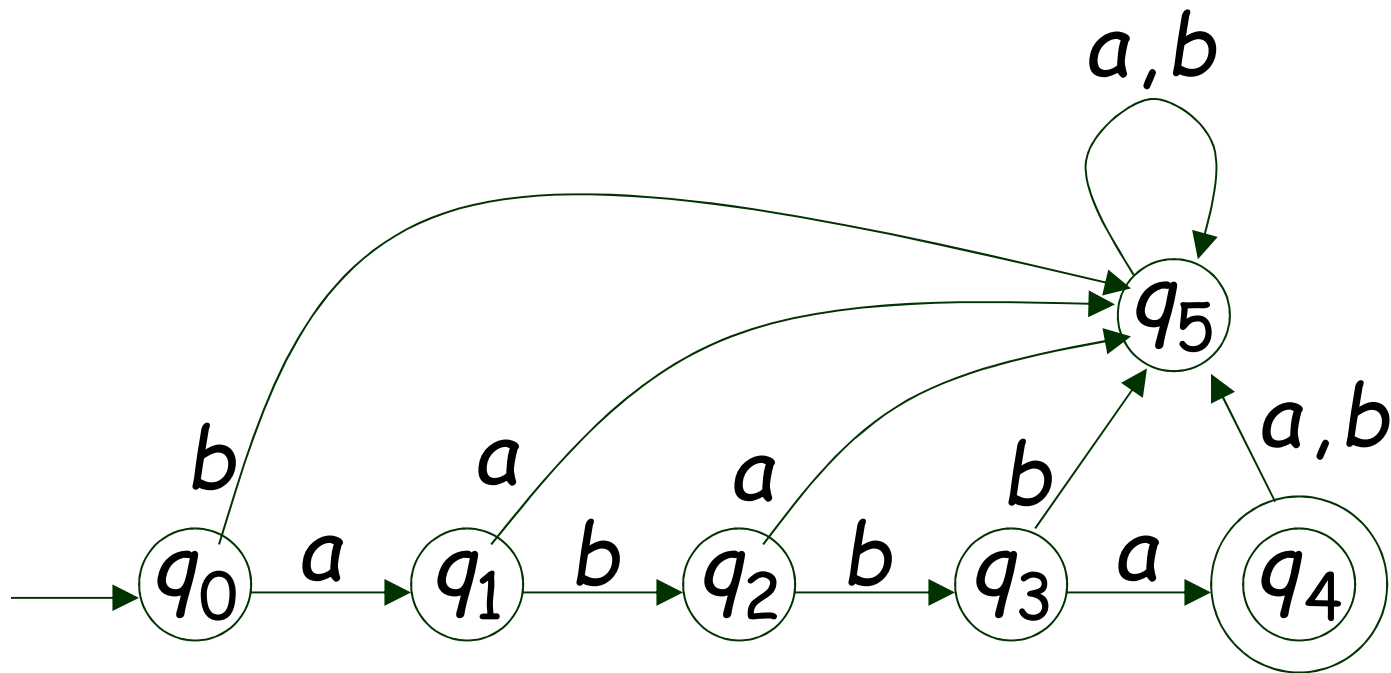
تابع انتقال δ

δ	a	b
q_0	q_1	q_5
q_1	q_5	q_2
q_2	q_5	q_3
q_3	q_4	q_5
q_4	q_5	q_5
q_5	q_5	q_5

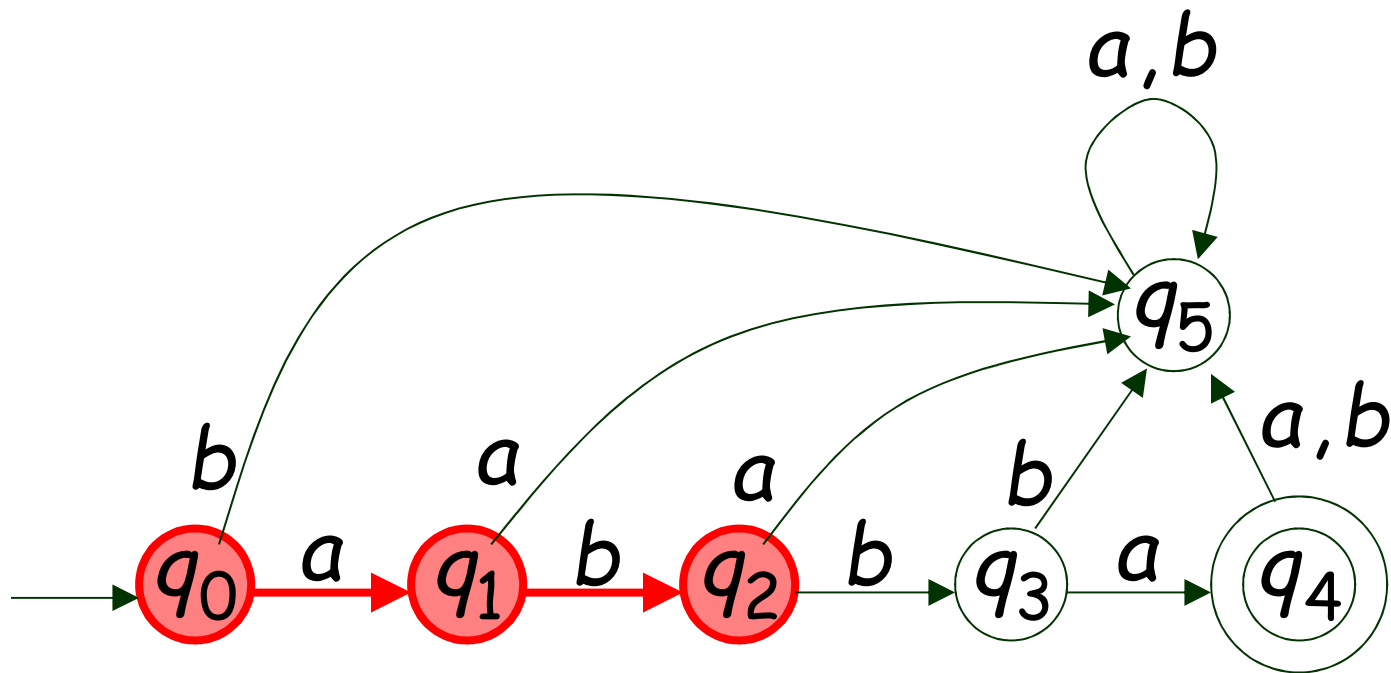


تابع انتقال توسعه یافته δ^*

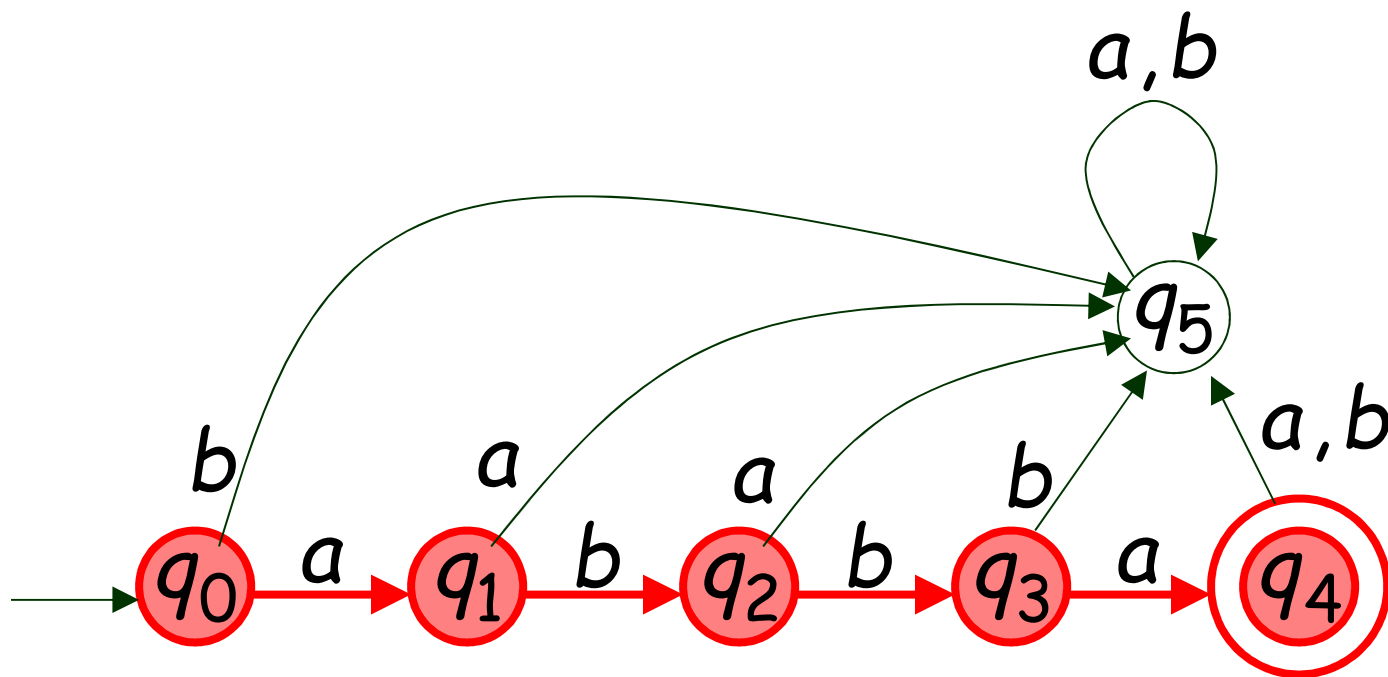
$$\delta^* : Q \times \Sigma^* \rightarrow Q$$



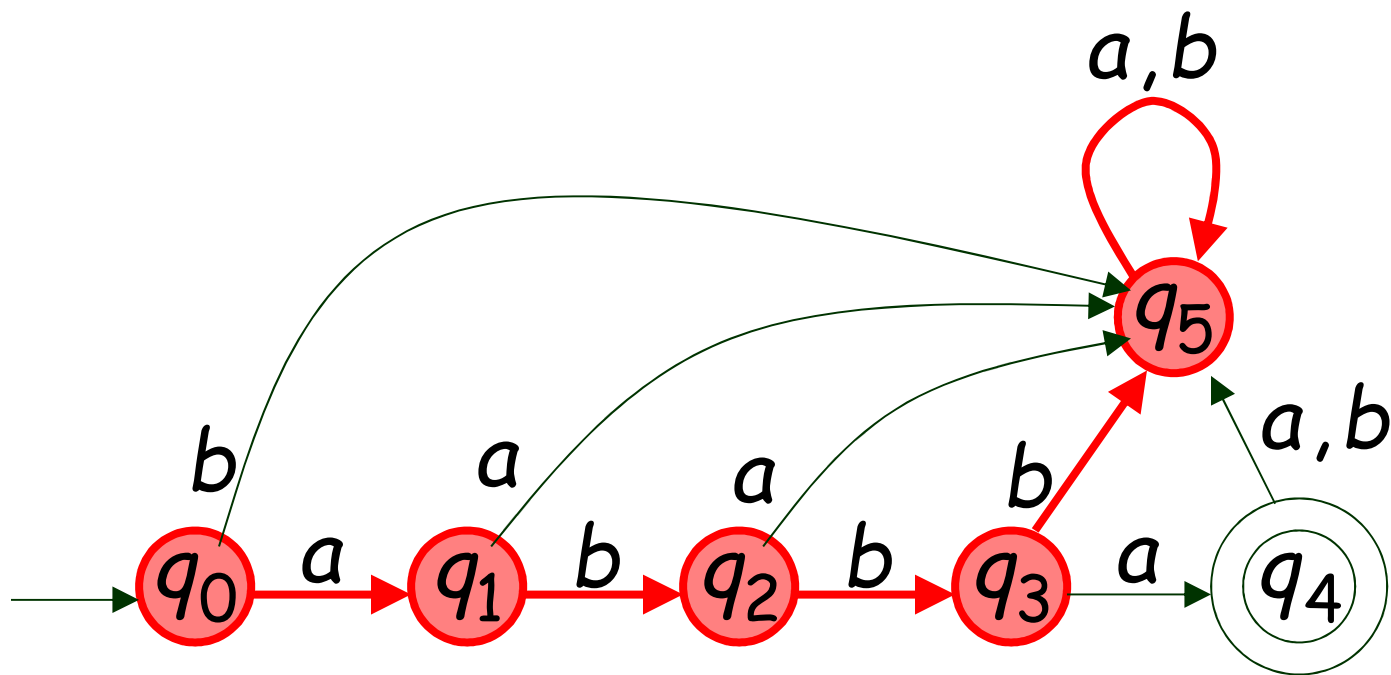
$$\delta^*(q_0, ab) = q_2$$



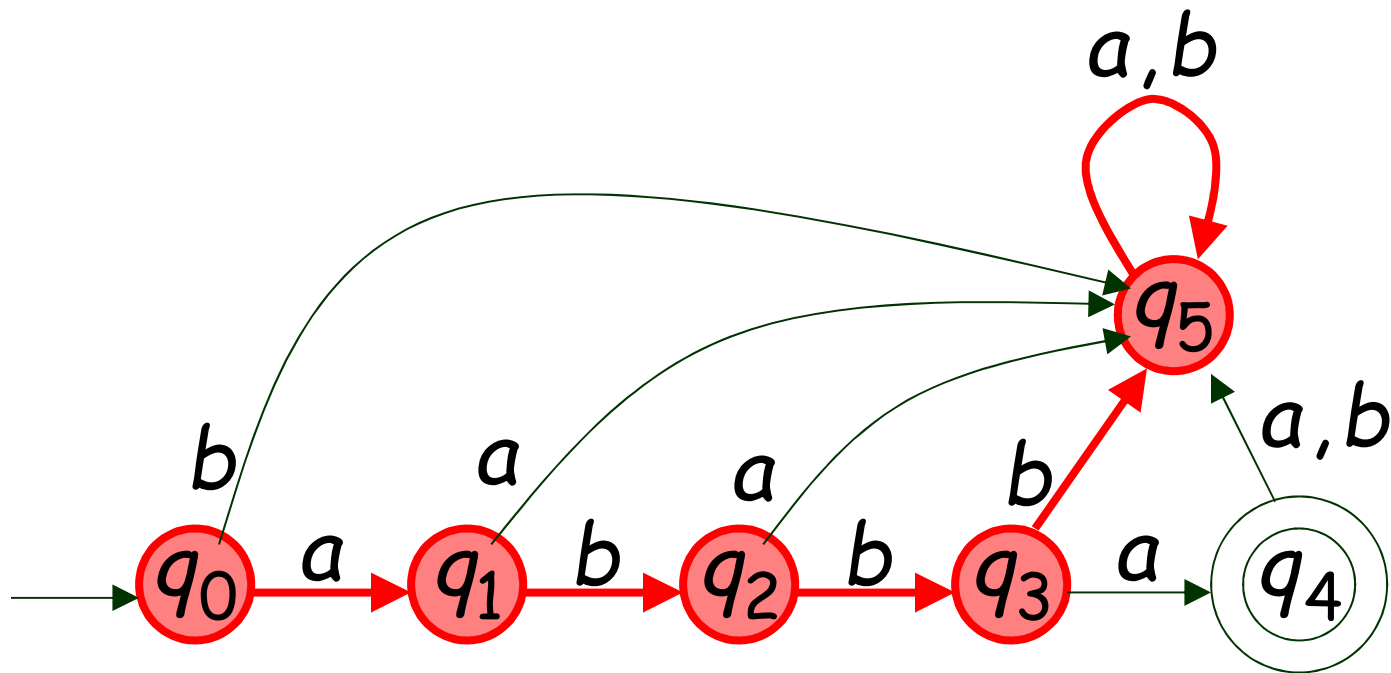
$$\delta^*(q_0, abba) = q_4$$



$$\delta^*(q_0, abbbaa) = q_5$$



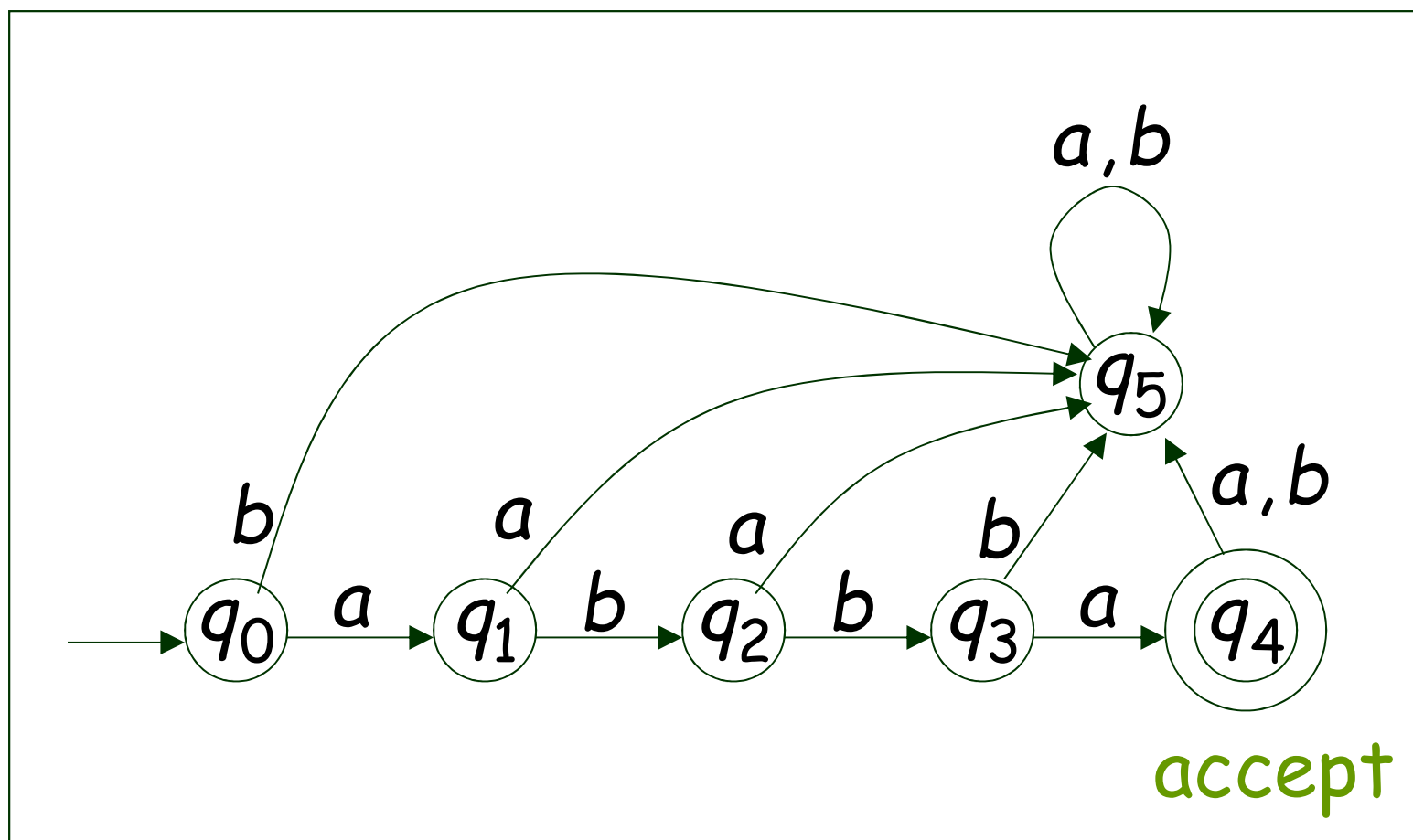
$$\delta^*(q_0, abbbaa) = q_5$$



Example

$$L(M) = \{abba\}$$

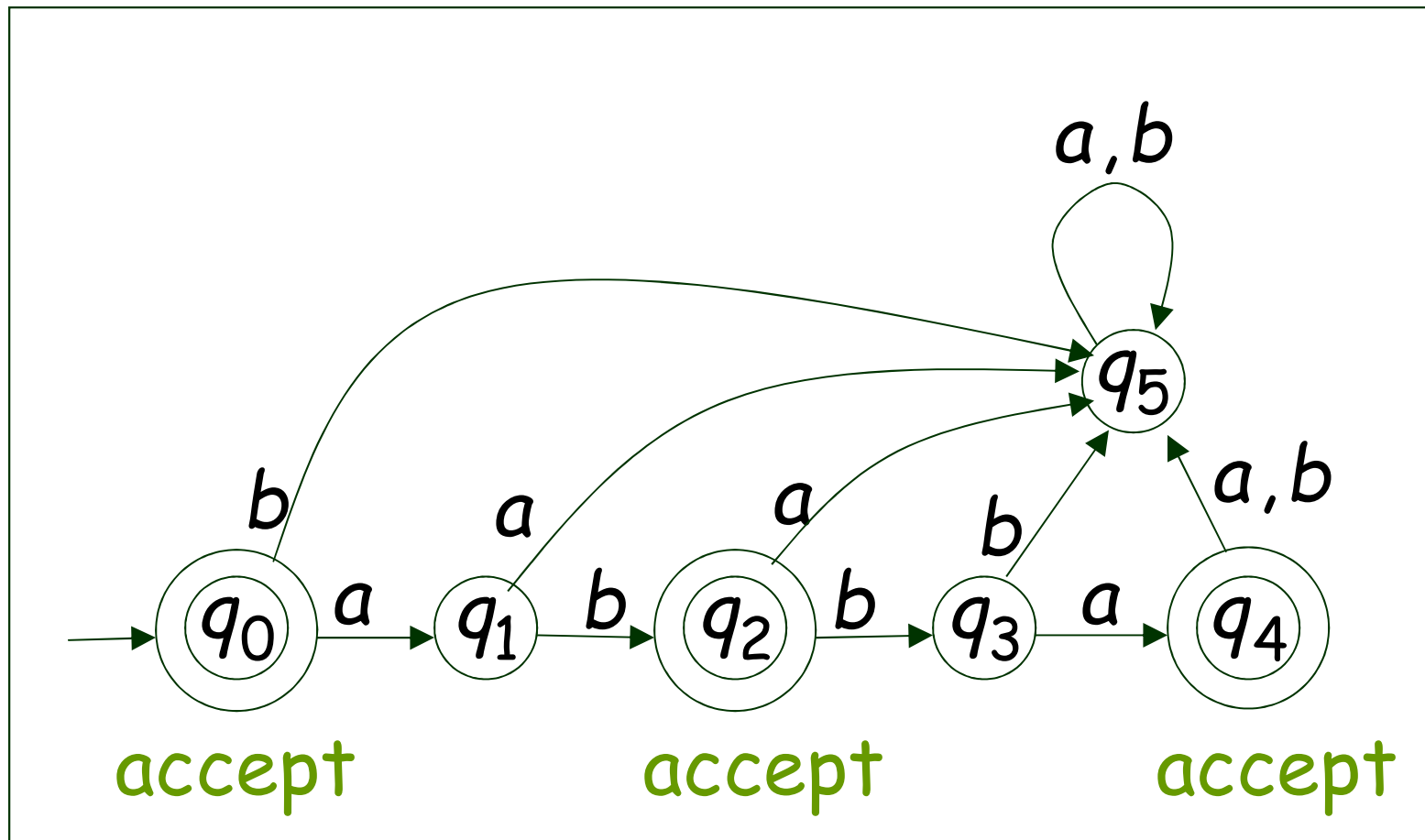
M



Another Example

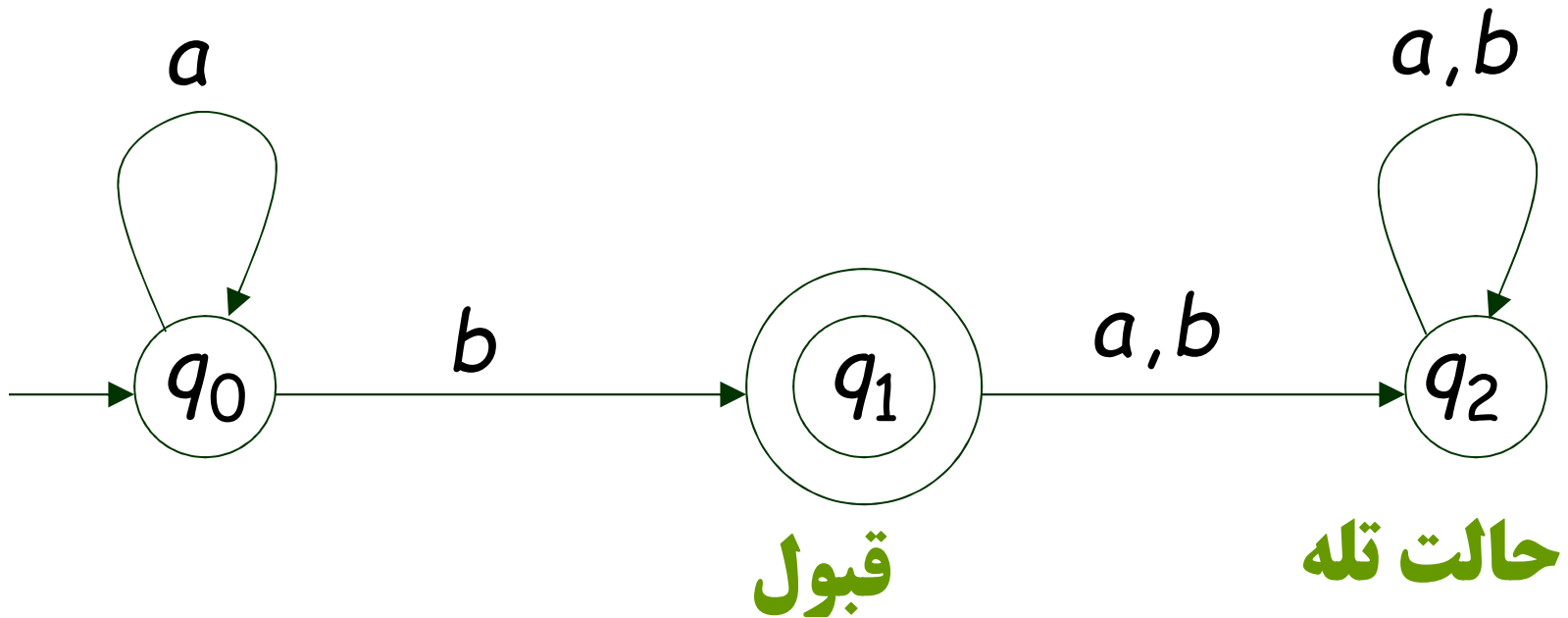
$$L(M) = \{\lambda, ab, abba\}$$

M

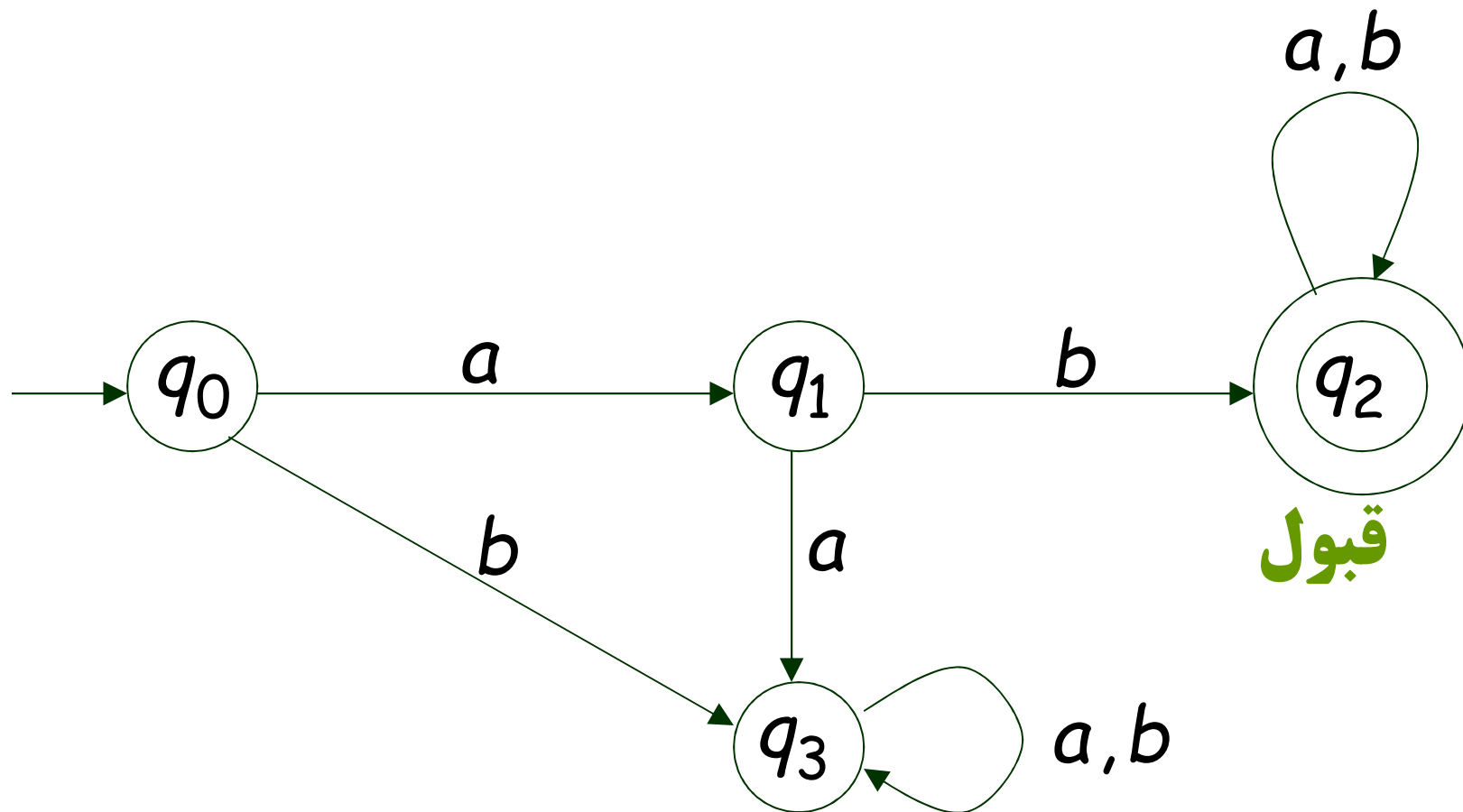


مثال

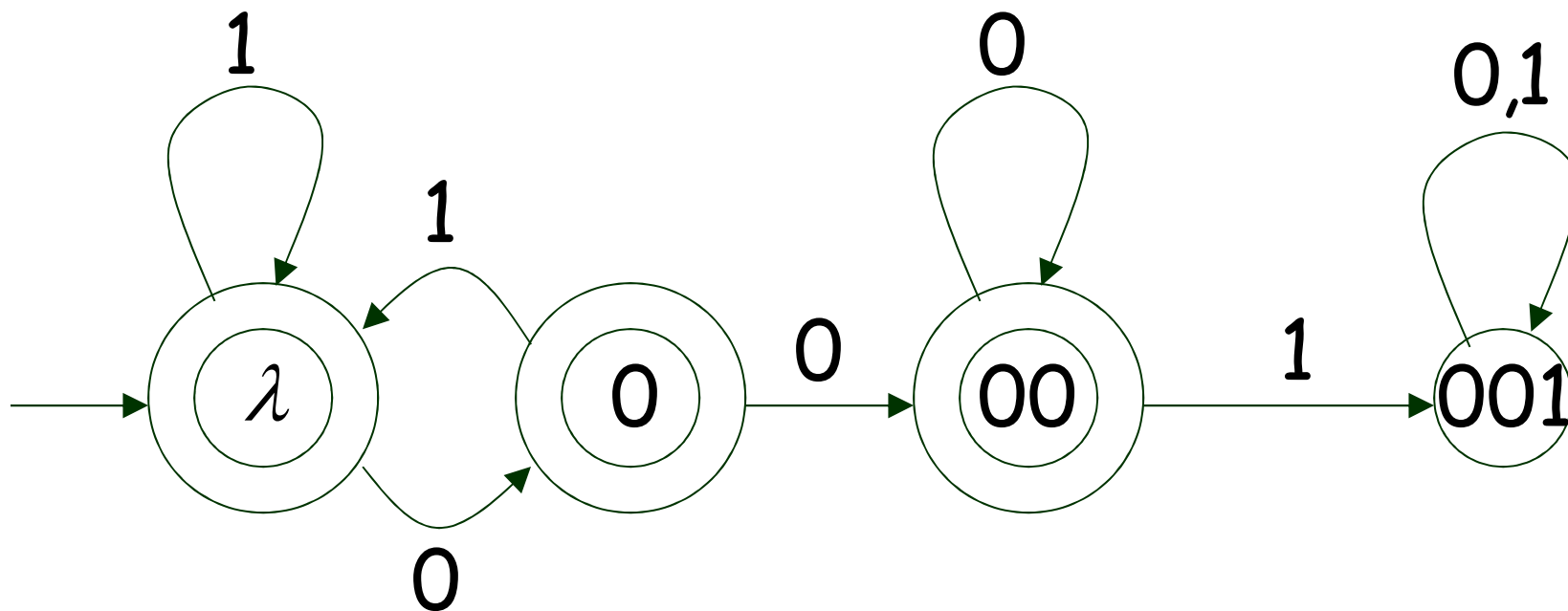
$$L(M) = \{a^n b : n \geq 0\}$$



$L(M) = \{ \text{همه زیر رشته ها با پیشوند } ab \}$



$L(M) = \{ \text{همه رشته ها به جز رشته های دارای زیر رشته 001} \}$



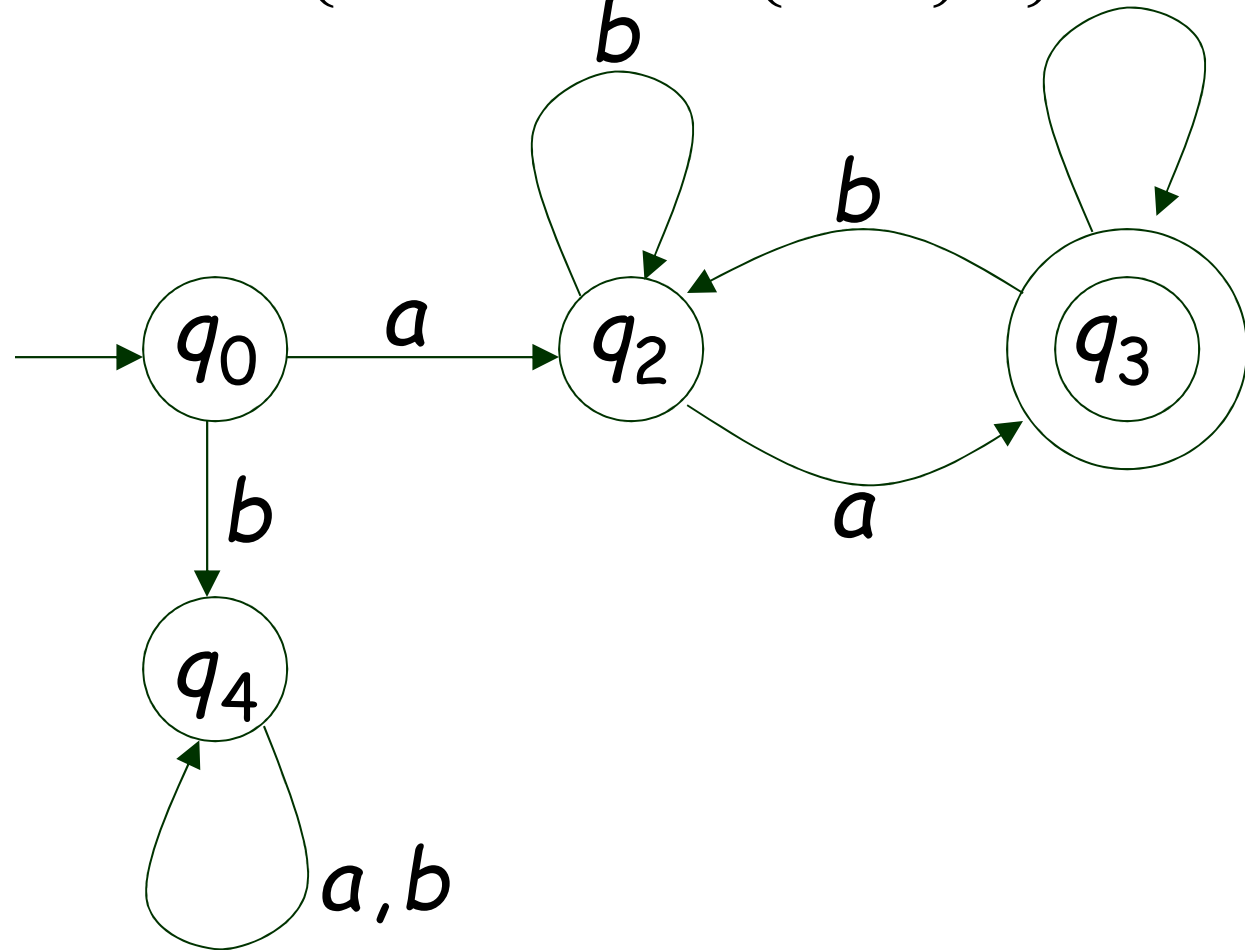


زبان منظم

■ زبانی منظم است که برای آن یک آتاماتای متناهی بتوان تعریف کرد

مثال

مثال از زبان منظم $L = \{awa : w \in \{a,b\}^*\}$



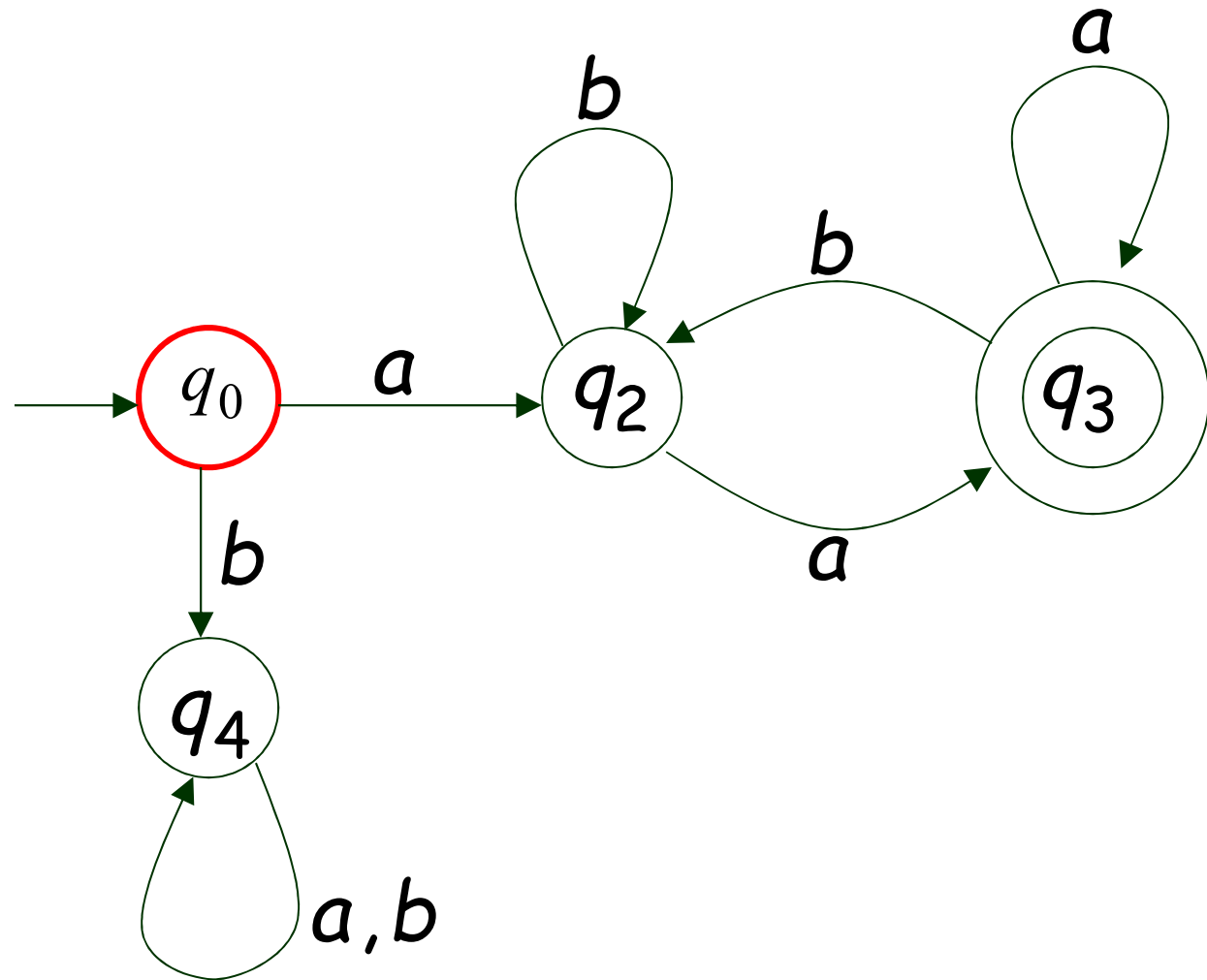


مثال

aba

abba

abbbba



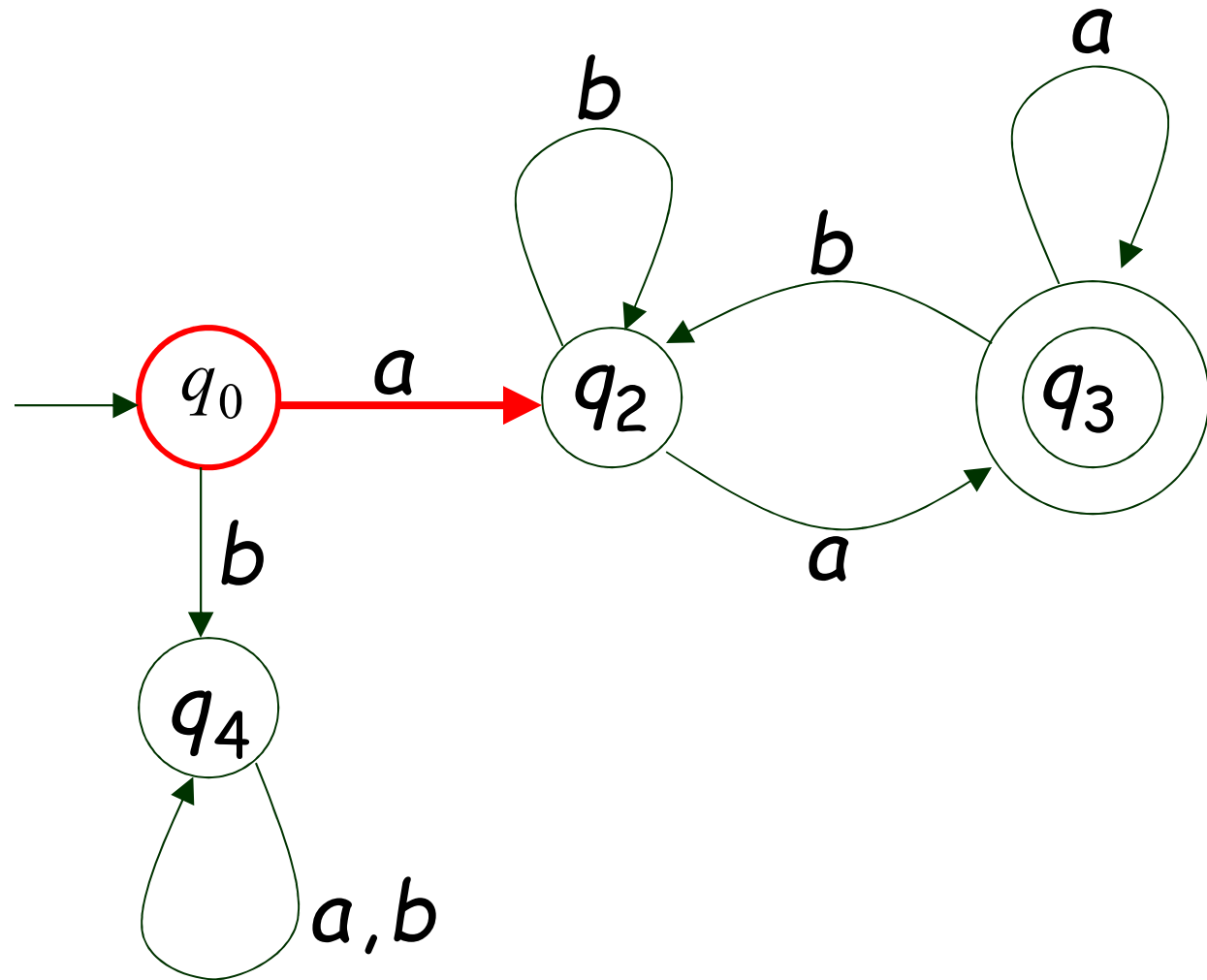


مثال

aba

abba

abbbba



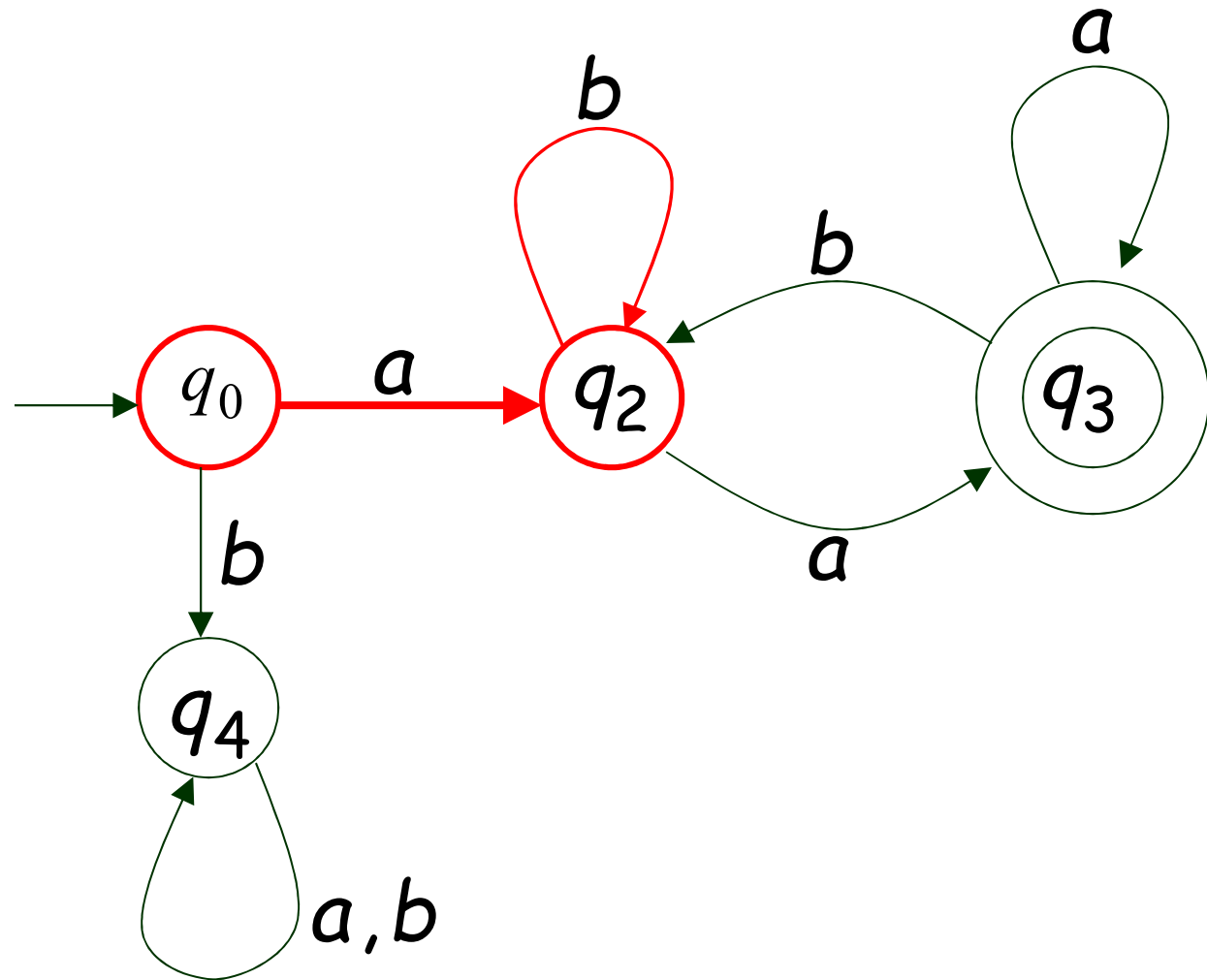


مثال

aba

abba

abbbba



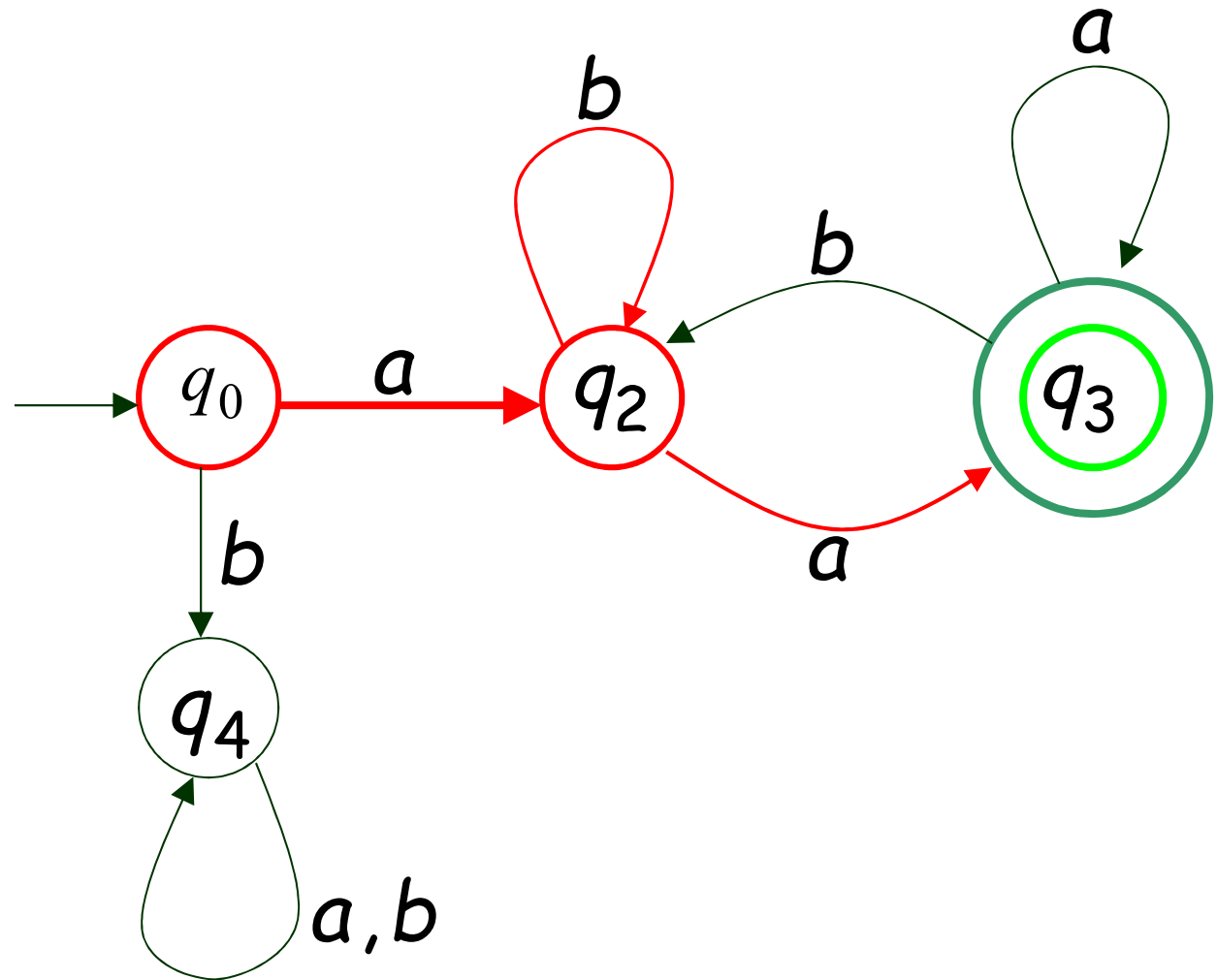


مثال

aba

abba

abbbba





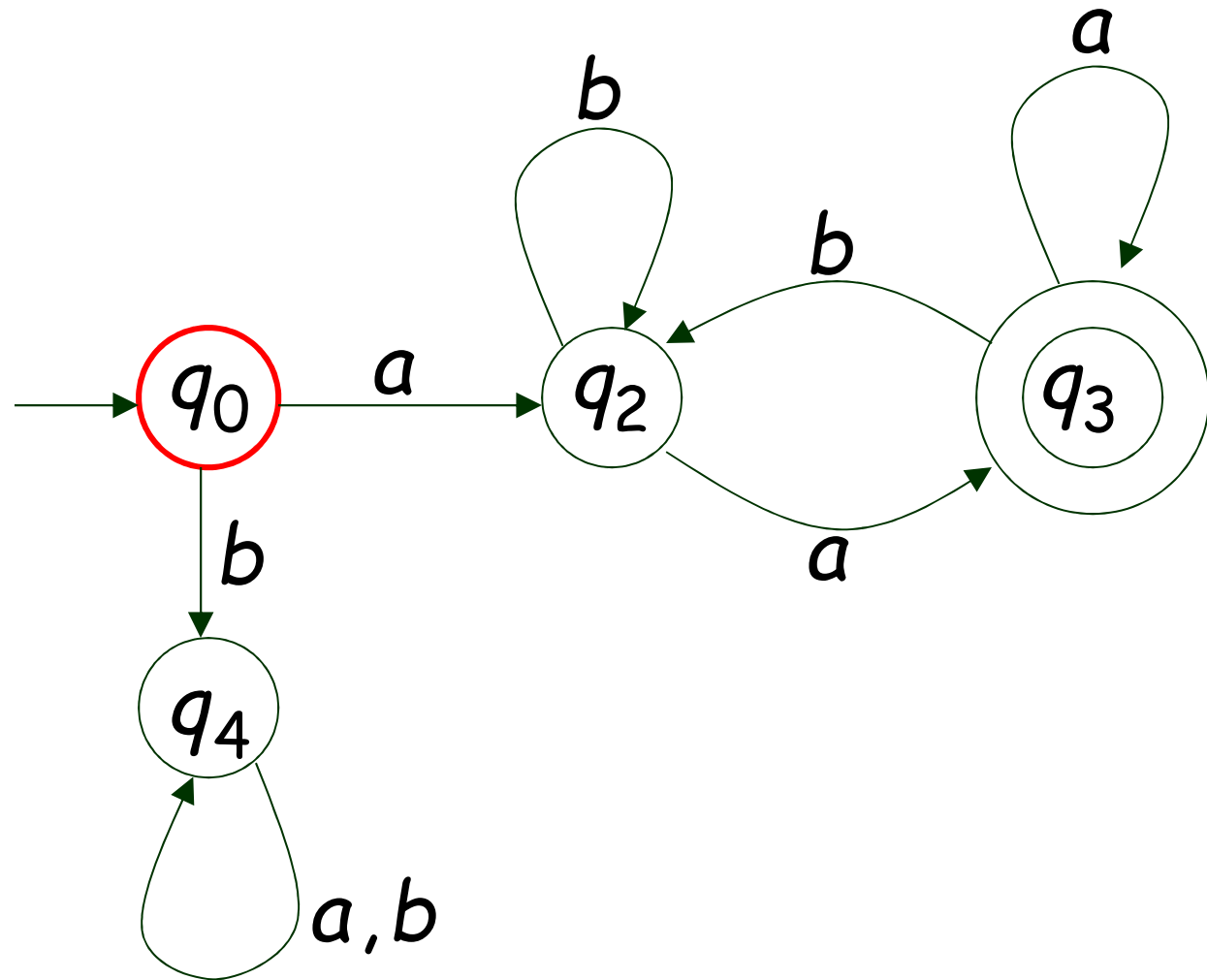
مثال

a a

a a a

a aa a

a aaa a





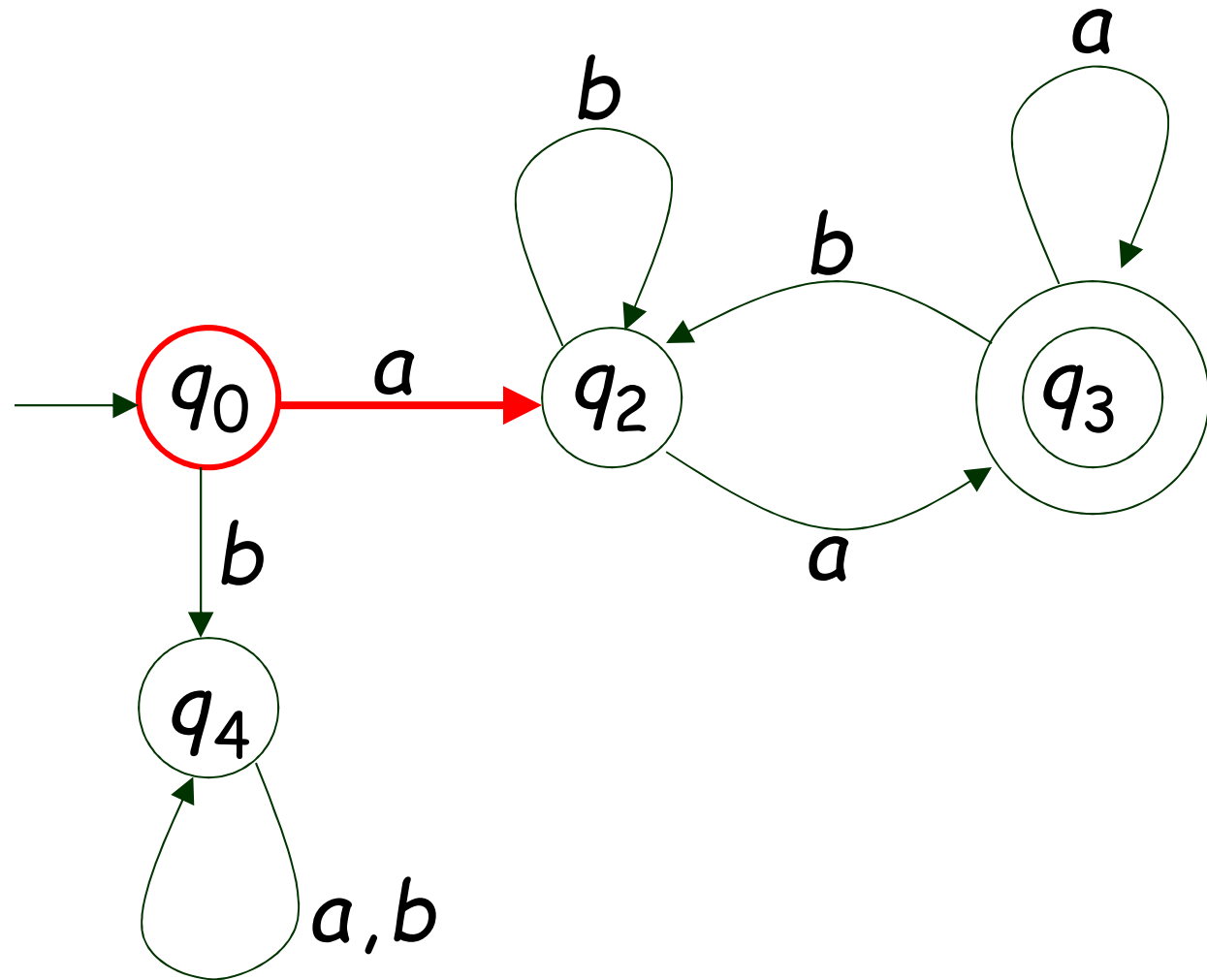
مثال

a a

a a a

a aa a

a aaa a





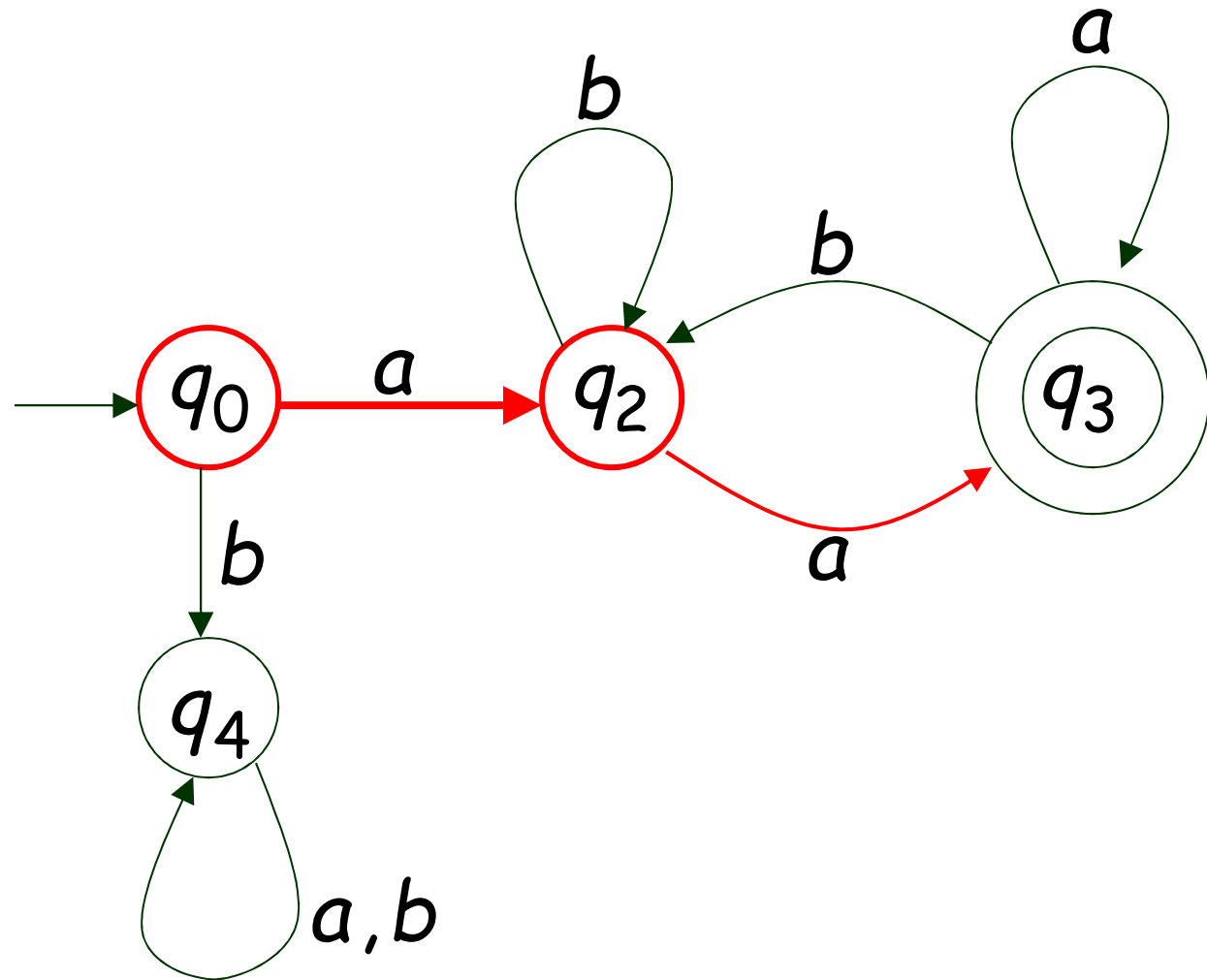
مثال

a a

a a a

a aa a

a aaa a





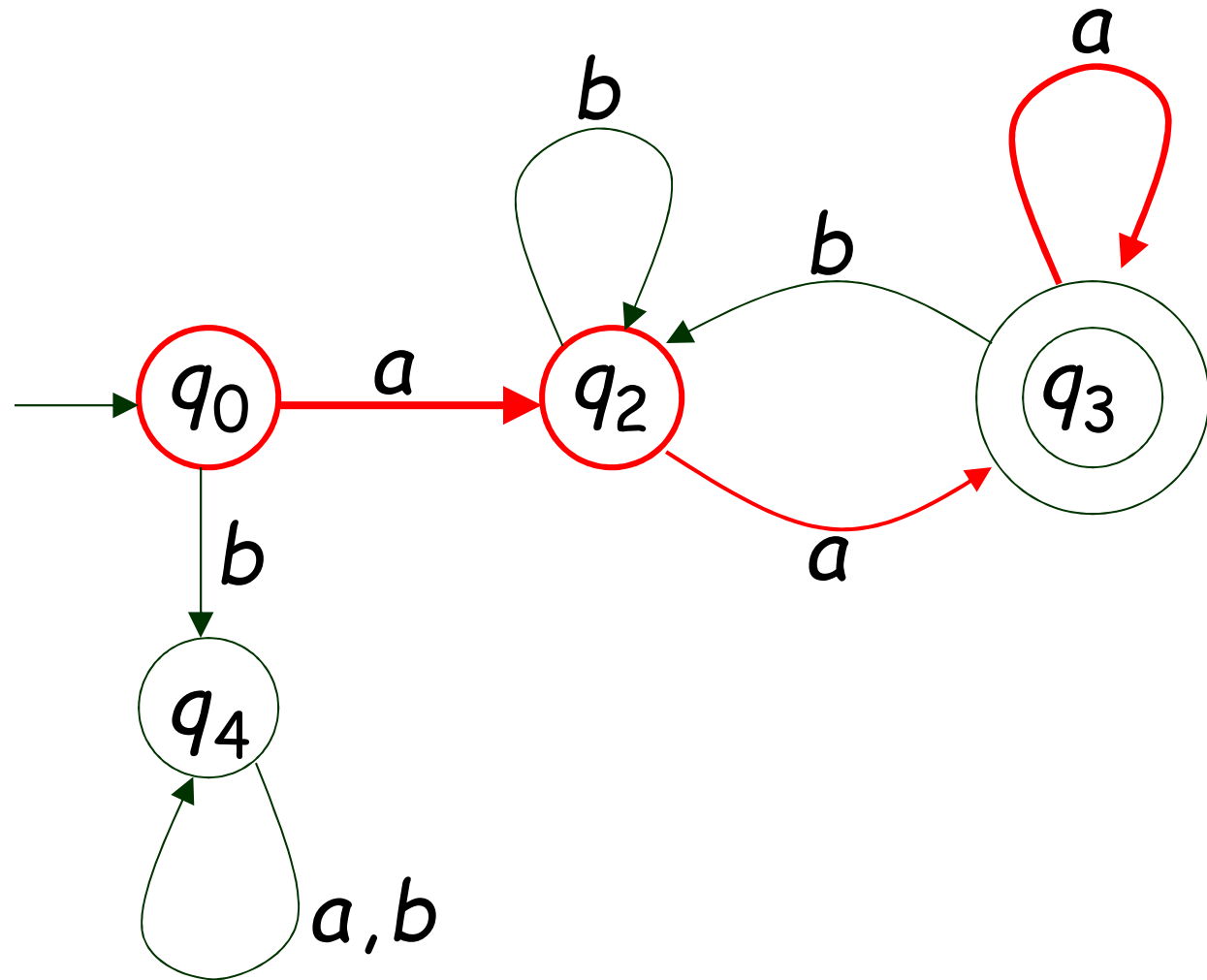
مثال

a a

a a a

a aa a

a aaa a





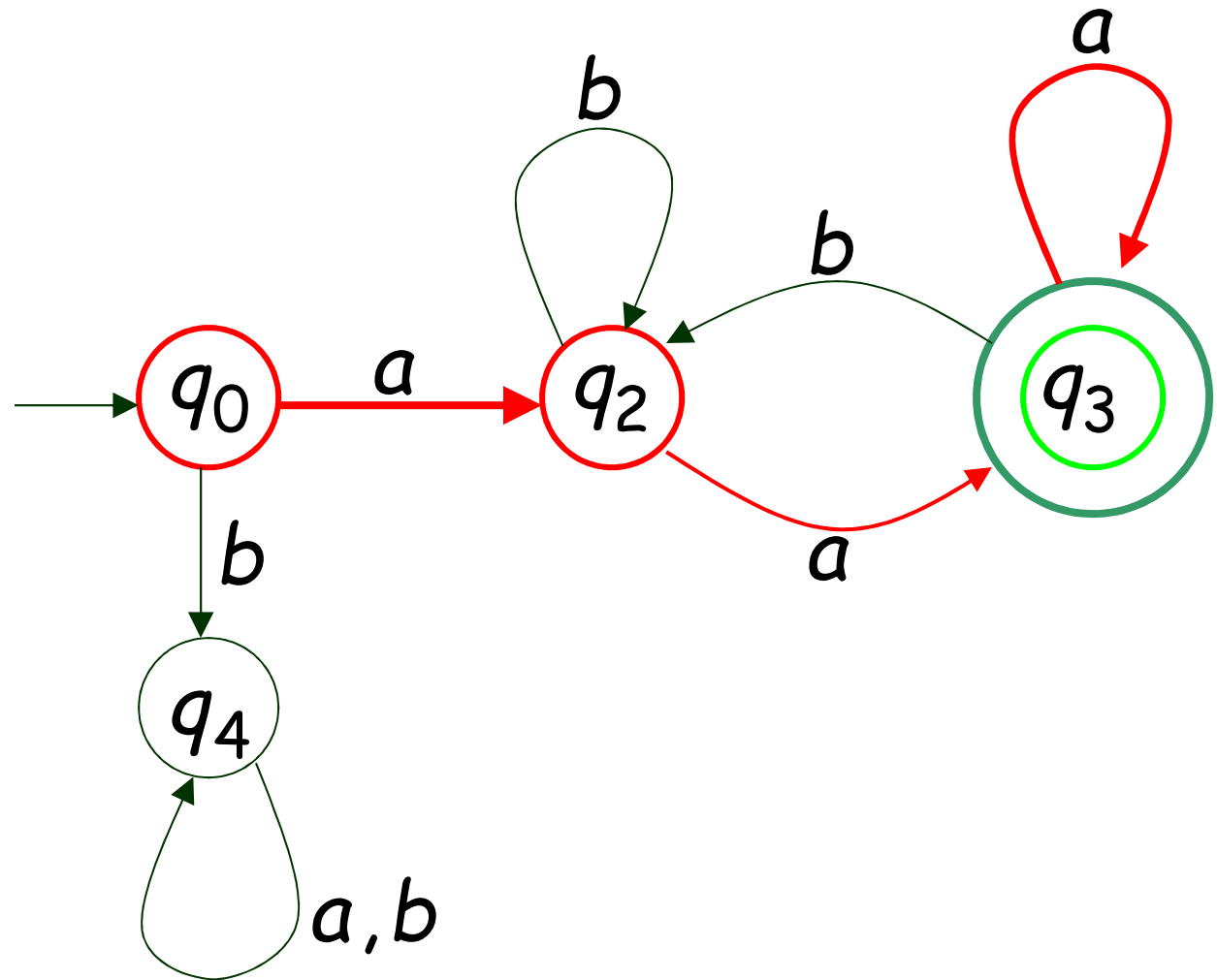
مثال

a a

a a a

a aa a

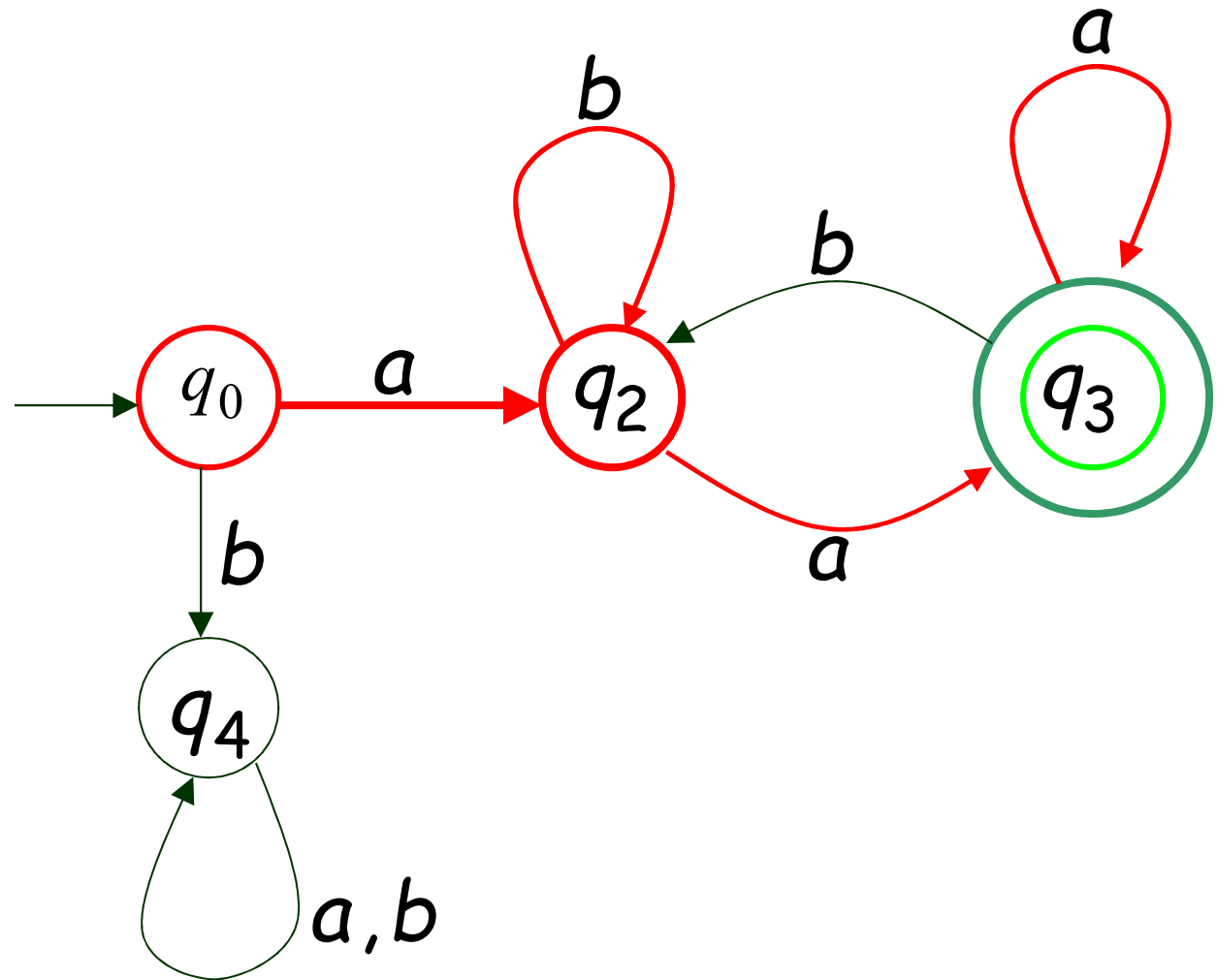
a aaa a





مثال

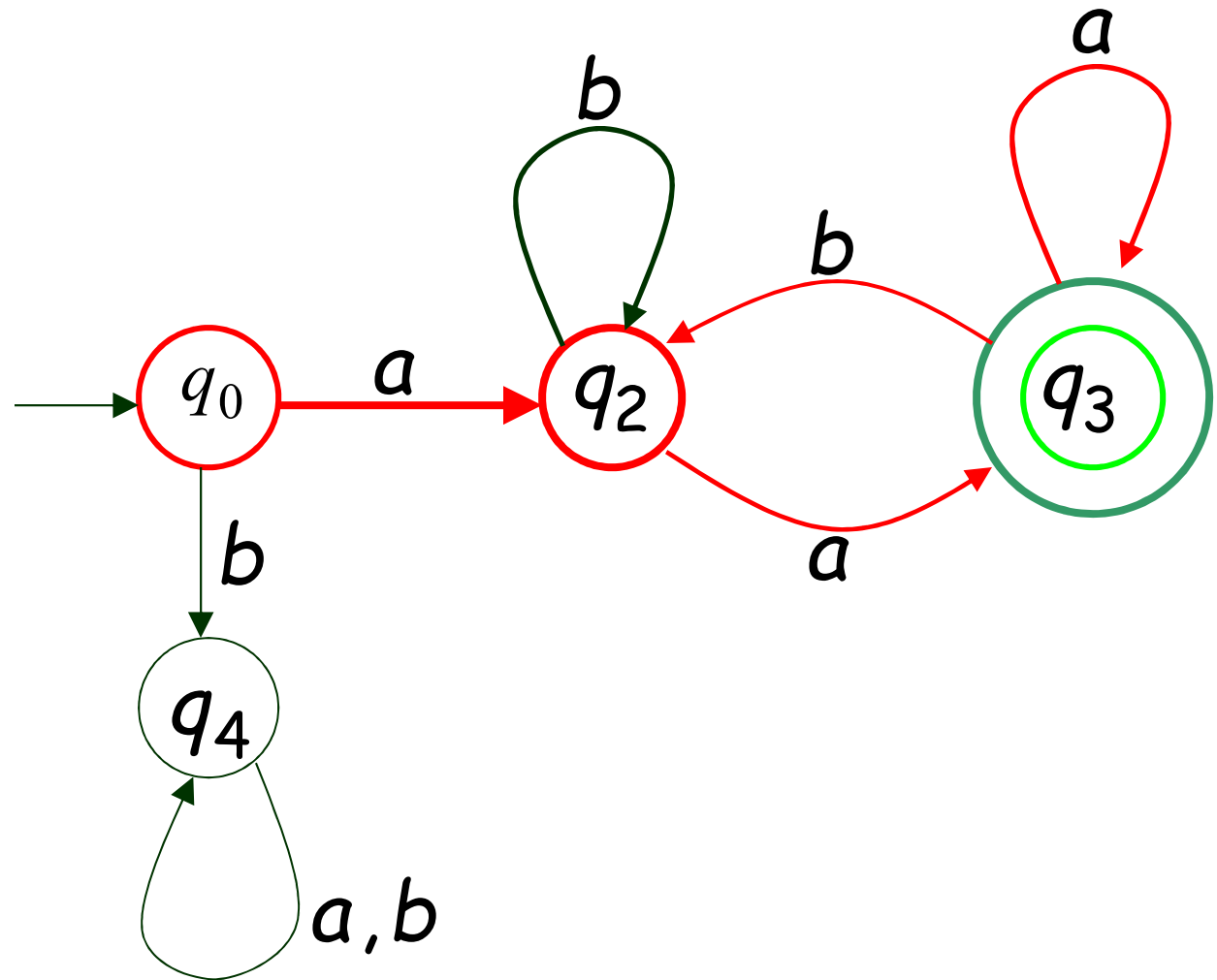
a b a a
a a b a
a b a a b a





مثال

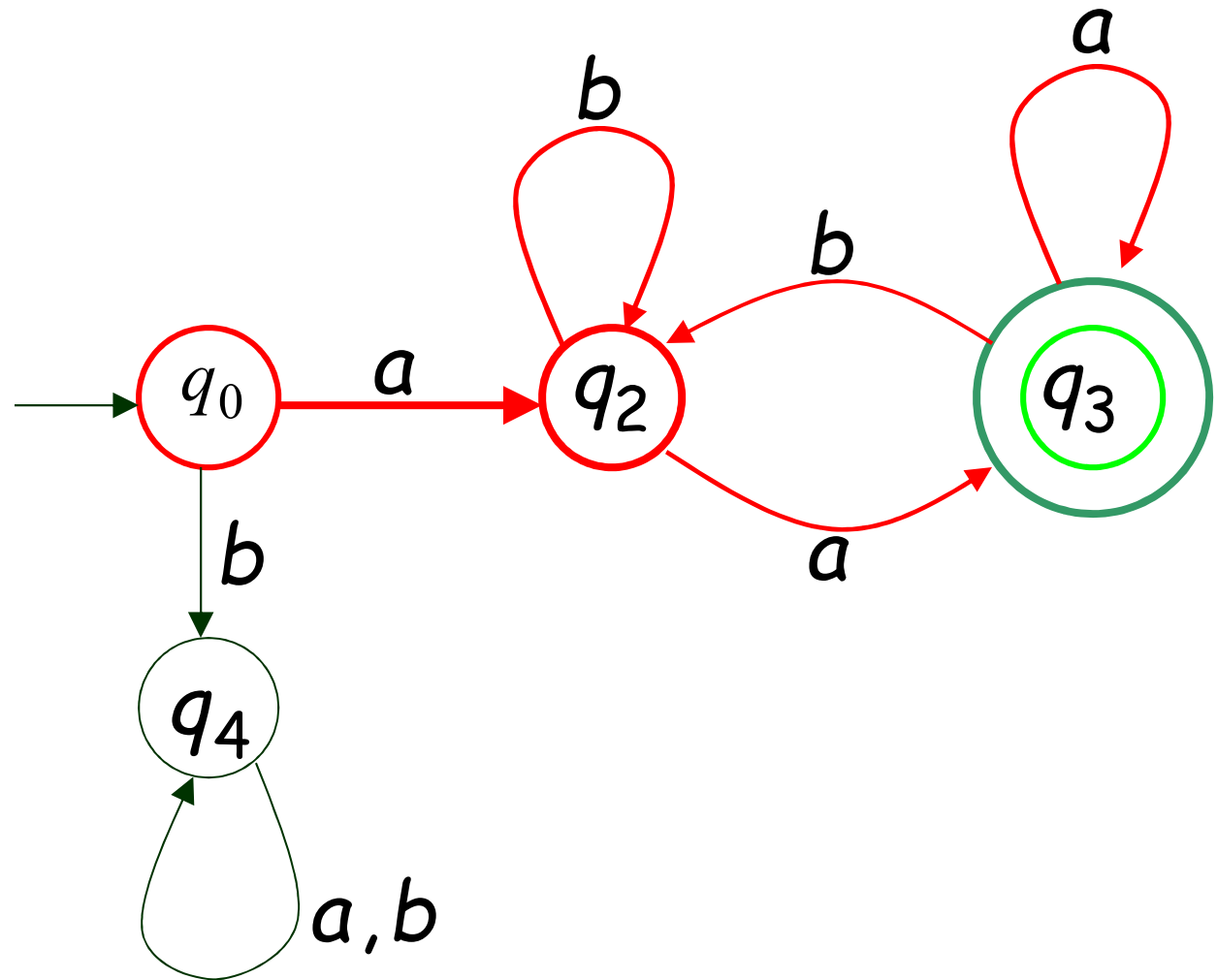
a b a a
a a b a
a b a a b a





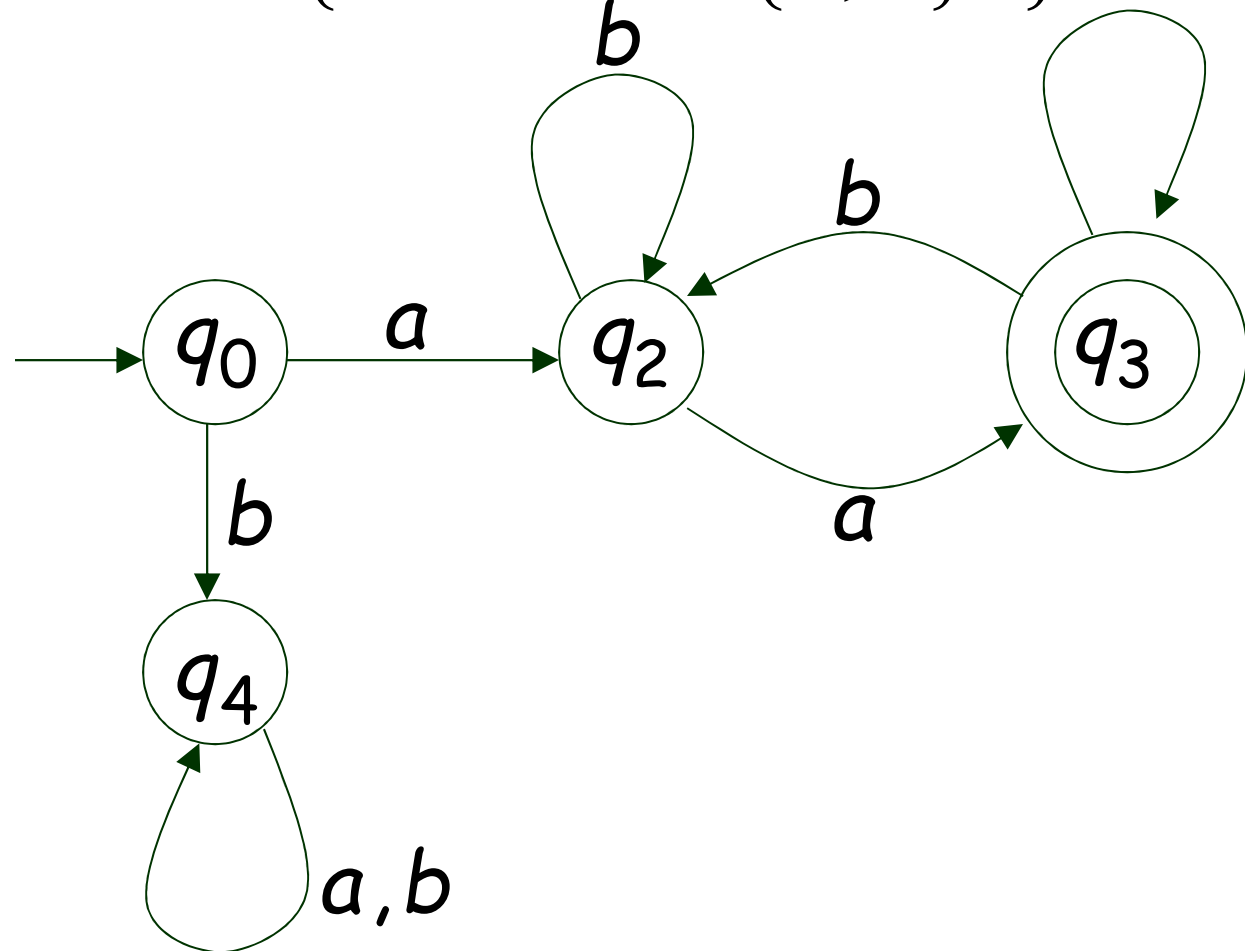
مثال

a b a a
a a b a
a b a a b a



مثال

مثال از زبان منظم $L = \{awa : w \in \{a,b\}^*\}$



مثال

■ آتاماتاهایی بکشید که رشته های زیر را بپذیرد

1) *abbb*

2) *bbbba*

3) *abab*

مثال

■ آتاماتایی بکشید که زبانهای زیر را بپذیرد

۱) bw

۲) waa

۳) $(ab)^n$

تمرین

۱- برای زبان‌های زیر، یک ماشین متناهی رسم کنید (DFA)

ع) رشته‌های زبان صدتایی که با a دارند و a, b دارند

ف) صدتایی که صدتایی

گ) صدتایی در یک طرف که با a پیکر هم دارند

ه) کلماتی که در رشته ba هستند

و) baa

ز) ba

A) $L = \{b, baa\}$

B) $L = a^+b$

C) $L = ba^*$

D) $L = \{waw : w \in \{a, b\}^*\}$

تمرین

رشته‌های زبان منسوب a دارند و $\Sigma = \{a, b\}$ (E)

F) \sim صدائق a و درصفاً b دارند

G) \sim هر 00 فرایک باشد

H) $L = \{w : n_a(w) \bmod 3 > 1\}$ $\Sigma = \{a, b\}$

I) $L = \{w : n_a(w) \bmod 3 = n_b(w) \bmod 3\}$

J) $L = \{w : \text{صیح رشته‌ای به طول غیر از ۳ نباشد}\}$

K) $L = \{w : |w| \bmod 3 = 0\}$ $\Sigma = \{a, b\}$ طول هر رشته از a ، 2 یا 3 باشد

L) $L = \{w : |w| \bmod 5 \neq 0\}$ \sim $\Sigma = \{a, b\}$ کمترین و بیشترین عرض 2 و 3 باشد 67

A) در L بعد از هر a یک b باشد

B) رشته‌های زبان با a شروع و با b تمام شوند

جلسه آینده...

68

باز هم آتاهات!!!

ولم ايت بار نامت

موفق باشید

