



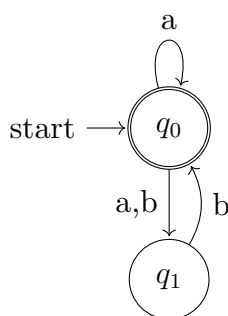
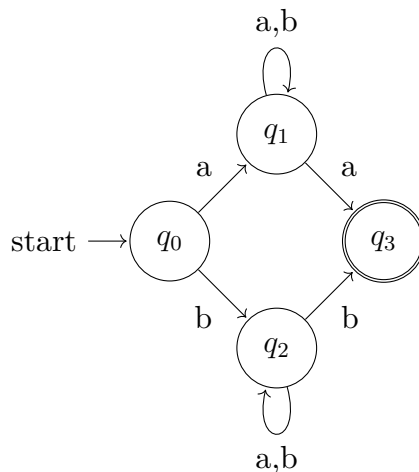
تمرین غیرتحویلی سری یک

پرسش ۱

به کمک استقرا ثابت کنید که هر زبان متناهی منظم است.

پرسش ۲

برای NFA معادل گراف‌های انتقال زیر DFA معادل را به روش گفته شده در کلاس بیابید.



پرسش ۳

می‌گوییم NFA با نام M دارای یک دور است اگر وجود داشته باشد حالت q و رشته‌ی x به شکلی که اگر M در حالت q باشد و رشته‌ی x را بخواند، M به حالت q بازگردد. با توجه به این تعریف برای هر یک از گزاره‌های زیر اگر درست است، اثبات بیاورید و اگر غلط است مثال نقض بیاورید:

۱. اگر M زبانی نامتناهی را بپذیرد، آن‌گاه M دارای یک دور است.

۲. اگر M دارای یک دور باشد، آن‌گاه M زبانی نامتناهی را می‌پذیرد.

پرسش ۴

فرض کنیم N_1 و N_2 دو NFA هستند. NFA با نام N_3 را به شکلی طراحی کنید که $L(N_3) = L(N_1) \setminus L(N_2)$ برقرار باشد.

پرسش ۵

نشان دهید اگر زبان L یک زبان منظم باشد آن گاه L^R نیز منظم است.

پرسش ۶

نشان دهید اگر M یک NFA باشد، آن گاه یک NFA با نام N موجود است که خاصیت‌های زیر را دارد:

• تعداد حالت‌های N با M برابر است.

• N هیچ حرکت با رشته‌ی پوچی^۱ ندارد.

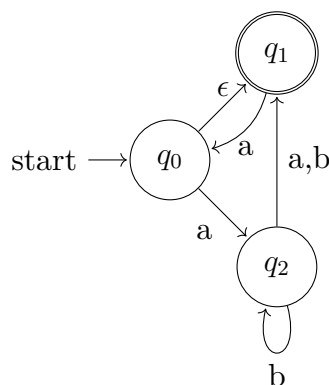
• $L(N) = L(M)$

پرسش ۷

برای هر زبان L تعریف می‌کنیم $D(L) = \{xy| xay \in L \text{ and } a \in \Sigma\}$. به بیانی $D(L)$ زبانی است که از پاک کردن دقیقاً یک سمبول از رشته‌های درون L به دست می‌آید. اثبات کنید که اگر L منظم باشد $D(L)$ نیز منظم است.

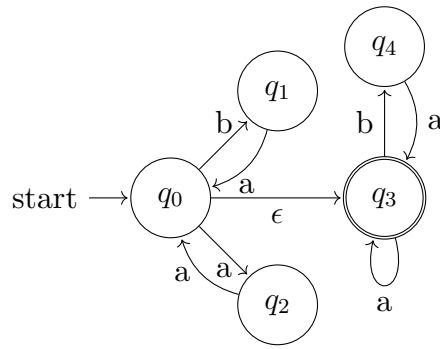
پرسش ۸

با استفاده از روش گفته شده در کلاس با توجه به گراف‌های انتقال ϵ - NFA زیر DFA مربوطه را طراحی کنید و در هر مرحله برای هر زیرمجموعه مورد استفاده در ساخت DFA بستار اپسیلون^۲ آن زیرمجموعه را بنویسید.



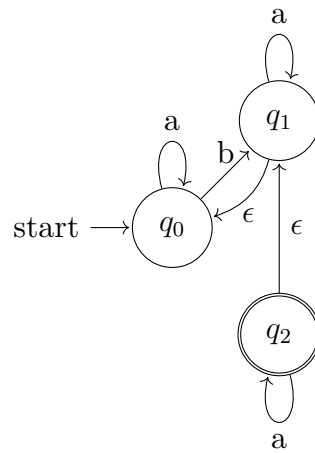
¹ ϵ -transition

² ϵ -closure



پرسش ۹

بستار افسیلون^۳ را برای تمام حالات NFA زیر بیابید:



پرسش ۱۰

به کمک مثال نقض نشان دهید که اگر N یک $\epsilon-NFA$ باشد که $L(N) = C$ ، تعویض حالت‌های پایانی و غیرپایانی باهم لزوماً باعث نمی‌شود که ماشین به دست آمده مکمل زبان C را بپذیرد.

³ ϵ -closure