

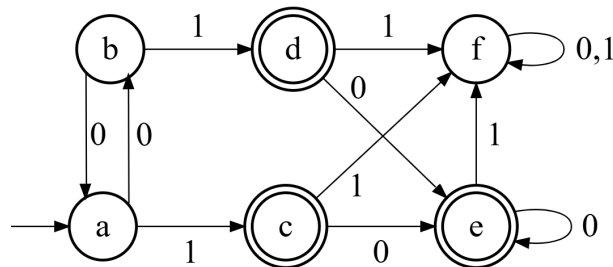
## تکلیف سری دوم

مبانی نظریه محاسبه  
دانشکده ریاضی. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی - ترم ۴۰۳۲

۱. برای زبان  $A$  یک dfa با ۵ وضعیت رسم کنید. یک عبارت منظم معادل با زبان  $A$  هم ارائه کنید.

زبان  $A$  معادل با همه رشته‌هایی از الفبای  $\Sigma = \{a, b\}$  است که تعداد  $a$  در آن زوج و تعداد  $b$  در آن فرد و زیررشته  $ab$  را ندارند.

۲. زبان ماشین زیر را توصیف کنید. آیا می‌توانید یک ماشین با تعداد وضعیت کمتر طراحی کنید که معادل با ماشین زیر باشد؟



۳. با استفاده از لم تزریق نشان دهید که زبانهای زیر منظم نیستند.

$$B = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid n_a(w) + n_b(w) > n_c(w)\}$$

$$C = \{www \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

۴. فرض کنید تعریف پذیرش در NFA را مقداری تغییر دهیم بدین صورت که ماشین رشته را می‌پذیرد اگر و فقط اگر همه مسیرهای ممکن برای رشته به یک وضعیت پذیرش ختم شود. اسم این گونه از ماشینها را all-NFA می‌گذاریم. نشان دهید که all-NFA معادل با زبانهای منظم است. (دقت کنید در تعریف NFA معمولی، ماشین غیرقطعی رشته را می‌پذیرد اگر و فقط اگر یک مسیر برای رشته وجود داشته باشد که به یک وضعیت پذیرش ختم شود.)

۵. زبان  $DROP(A)$  معادل با همه رشته‌هایی است که با اضافه کردن یک کاراکتر (در هر کجای آن) به یک رشته در زبان  $A$  تبدیل می‌شوند. به عبارت دیگر اگر از همه رشته‌های زبان  $A$  یک کاراکتر (در هر کجای آن) حذف شود، یک رشته از زبان  $DROP(A)$  بدست می‌آید. نشان دهید اگر  $A$  منظم باشد،  $DROP(A)$  هم منظم است.