

## تکلیف سری اول

مبانی نظریه محاسبه  
دانشکده ریاضی. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۱. برای هر کدام از زبانهای زیر یک ماشین متناهی معین و یک عبارت منظم ارائه کنید. فرض کنید  $\Sigma = \{0, 1\}$ .

(آ) همه رشته‌ها بجز 1

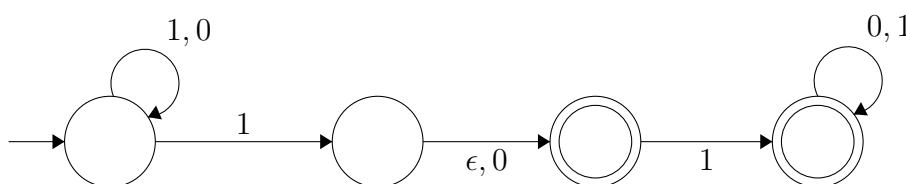
(ب) رشته‌هایی که دقیقا قبل از هر 1 حداقل یک 0 باشد.

(ج) همه رشته‌هایی که حداقل سه حرف دارند و حرف سوم آنها 0 است.

(د) همه رشته‌هایی که چهار 1 پشت سر هم نداشته باشند.

(ه) همه رشته‌هایی که تعداد 1 ها در آن بصورت  $3k + 2$  باشد.

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



۳. یک dfa برای زبان  $L$  طراحی کنید. فرض کنید  $\Sigma = \{a, b\}$ .

(آ)  $L$  همه رشته‌هایی است که اختلاف تعداد  $a$  و تعداد  $b$  آنها مضربی از 3 باشد.

(ب)  $L$  همه رشته‌هایی است که اگر حرف  $b$  را داشته باشند حتما زیررشته  $aa$  را داشته باشند.

(ج)  $L$  همه رشته‌هایی است که اگر زیررشته  $aa$  را دارند زیررشته  $bb$  را هم حتما دارند.

۴. ماشین متناهی زیر چه زبانی را تشخیص می‌دهد؟ آن را توصیف کنید. عبارت منظم معادل آن را بنویسید.

