

تمرین سری اول

پاییز ۹۸

درس مبانی نظریه محاسبه
دانشکده ریاضی. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
مهلت تحویل تا: یکشنبه ۲۸ مهرماه

۱. برای زبانهای زیر یک dfa طراحی کنید. الفبای ورودی $\Sigma = \{a, b\}$ فرض شود.

$$L = \{\epsilon, a, b\} \quad (\text{آ})$$

(ب) رشته‌هایی که به ab ختم می‌شوند.

(ج) همه رشته‌هایی حداقل یک a و حداقل یک b دارند.

(د) همه رشته‌هایی که طول رشته عددی بصورت $4k + 3$ است.

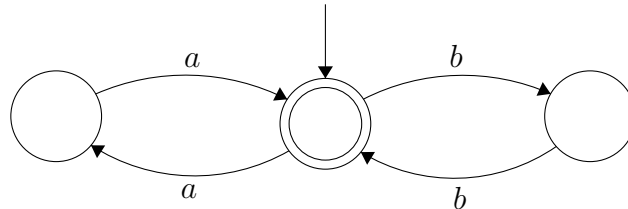
۲. یک dfa برای زبان L طراحی کنید.

(آ) L همه رشته‌هایی از الفبای $\Sigma = \{a, b\}$ است که اختلاف تعداد a و تعداد b ها 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 از الفبای $\{a, b\}$ است که اگر زیررشته aa را داشته باشند زیررشته bb را حتما دارند.

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



۴. درستی و نادرستی جملات زیر را با استدلال بیان کنید.

$$L^{**} = L^* \quad (\text{آ})$$

(ب) هر زیر مجموعه منتهای $\{a, b\}^*$ منظم است.

(ج) اگر برای هر $i \in \mathbb{N}$ زبان L_i منظم باشد آنگاه زبان $\bigcup_{i=0}^{\infty} L_i$ نیز منظم است. به عبارت دیگر اجتماع نامتناهی زبان منظم، یک زبان منظم است.

(د) اگر L_1 منظم باشد و L_2 منظم نباشد آنگاه $L_1 L_2$ منظم نیست.

۵. رشته a جایگشتی از رشته b است اگر با انجام یک سری جایجایی کاراکترها رشته a را بتوان به رشته b تبدیل کرد. اگر L یک زبان منظم باشد آیا مجموعه همه جایگشتهای رشته‌های عضو L یک زبان منظم است؟ چرا؟

موفق باشید