

به نام خدا

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - بهار ۱۴۰۲

تمرین شماره ۲

دستیار آموزشی این مجموعه: پریا خوش‌تاب

paria.khoshtab2019@gmail.com

تاریخ تحویل: ۱۴۰۱/۱۲/۱۶



۱) برای هر یک از زبان‌های زیر عبارت منظم بنویسید. (30 نمره)

الف) رشته‌هایی که تعداد a ها در آن‌ها فرد باشد. ($\Sigma = \{a, b, c\}$)

ب) اعداد باینری که مقدار آن‌ها در مبنای ده، زوج و بیشتر یا مساوی 8 باشد. ($\Sigma = \{0, 1\}$)

ج) رشته‌هایی که شامل زیررشته bc نمی‌باشند. ($\Sigma = \{a, b, c\}$)

د) زبانی که شامل تمامی رشته‌ها به جز aaa باشد. ($\Sigma = \{a, b\}$)

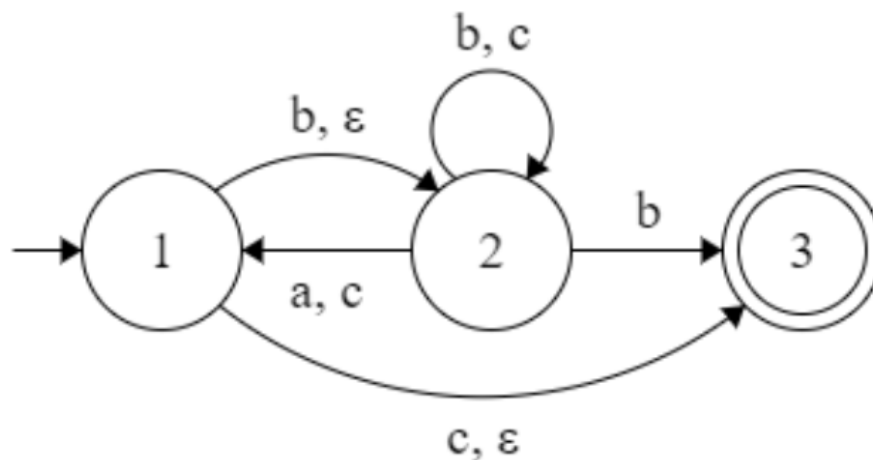
ه) رشته‌هایی که حداقل شامل دو زیررشته aa باشند. ($\Sigma = \{a, b\}$)

و) (امتیازی) رشته‌هایی که شامل تعداد زوجی زیررشته 000 می‌باشند. به عنوان مثال 0001000 و

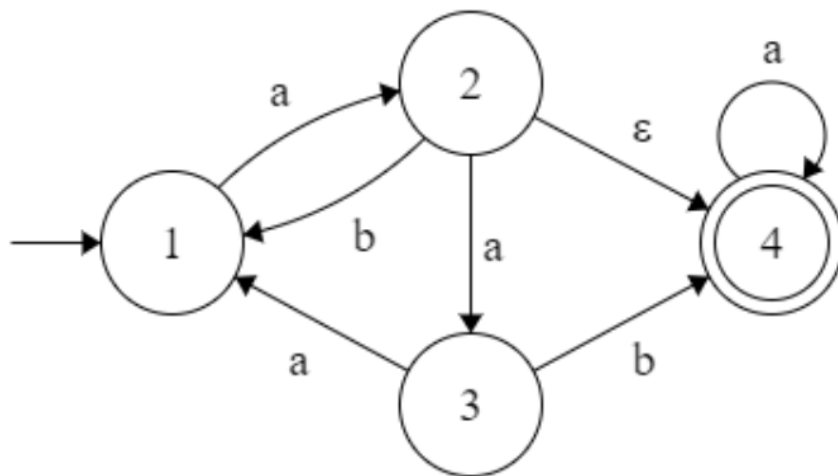
0000 عضو این زبان هستند ولی 00000 عضو این زبان نیست. ($\Sigma = \{0, 1\}$)

۲) عبارت منظم متناظر با هر یک از NFAهای زیر را بنویسید و مراحل تبدیل و حذف هر state را نیز رسم کنید. (30 نمره)

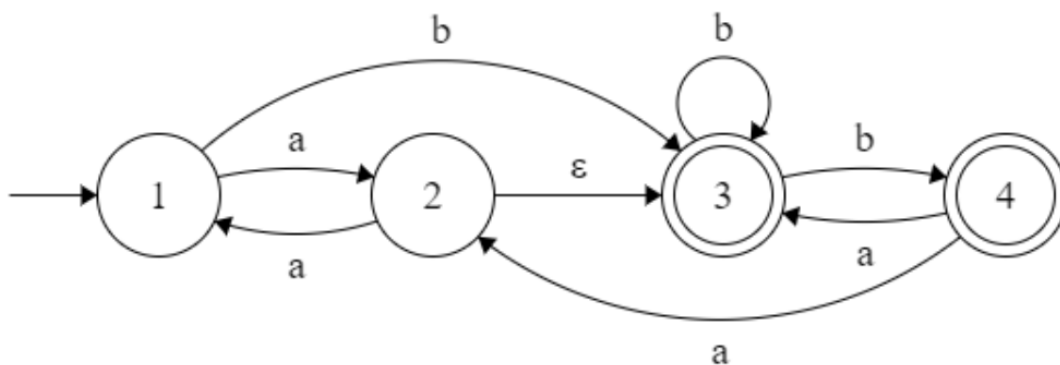
الف)



(ب)



(ج)



3) برای عبارات منظم زیر DFA رسم کنید. (20 نمره)

الف) $0(10)^*1 + 1(01)^*0$

ب) $(0(01 + 10)^*1)^*$

ج) $((a^*b)^*(b^*a)^*)^*$

د) $abab^* + (ab^*a)^*$ (امتیازی)

4) درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید. (در صورت نادرست بودن مثال نقض و در صورت درستی اثبات ارائه دهید). (20 نمره)

الف) اگر $L_1 \cap L_2$ و L_2 زبان‌های منظم باشند، زبان L_1 نیز منظم است.

ب) اگر L^* زبان منظم باشد، زبان L نیز منظم است.

ج) اگر L_1 و L_2 زبان‌های منظم باشند، $L_1 \setminus L_2$ نیز منظم است. (عملگر \ نشان‌دهنده تفاضل مجموعه‌ای است)

د) اگر $L \setminus \{\epsilon\}$ منظم باشد، زبان L نیز منظم است. (عملگر \ نشان‌دهنده تفاضل مجموعه‌ای است)

ه) اگر L_1 زبان منظم و $L_2 \subseteq L_1$ باشد، زبان L_2 نیز منظم است.

5) فرض کنید A یک زبان منظم باشد و B هر زبانی باشد (لزوماً منظم نیست). ثابت کنید زبان L منظم می‌باشد.
(10 نمره)

$$L = \{w \mid wx \in A \text{ به طوریکه } x \in B\}$$