

به نام خدا

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - پاییز ۱۴۰۱

تمرین شماره ۲

دستیار آموزشی این مجموعه: پریا خوش‌تاب

paria.khoshtab2019@gmail.com

تاریخ تحویل: ۱۴۰۱/۸/۱



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

الف) رشته‌هایی که شامل زیررشته aaa نمی‌باشند. ($\Sigma = \{a, b\}$)

ب) رشته‌هایی که تعداد a های متوالی در آن‌ها، مضرب 3 می‌باشند. ($\Sigma = \{a, b, c\}$)

ج) رشته‌هایی که شامل دقیقاً یک aa یا دقیقاً یک bb می‌باشند. ($\Sigma = \{a, b\}$)

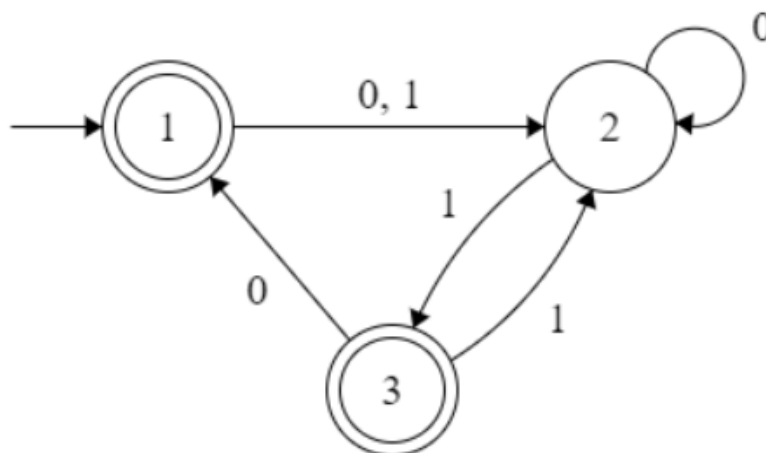
د) رشته‌هایی که تمام اندیس‌های فرد آن‌ها (با فرض شروع اندیس‌ها از 1) a می‌باشند. ($\Sigma = \{a, b\}$)

ه) رشته‌هایی که شامل زیررشته bba نمی‌باشند. ($\Sigma = \{a, b\}$)

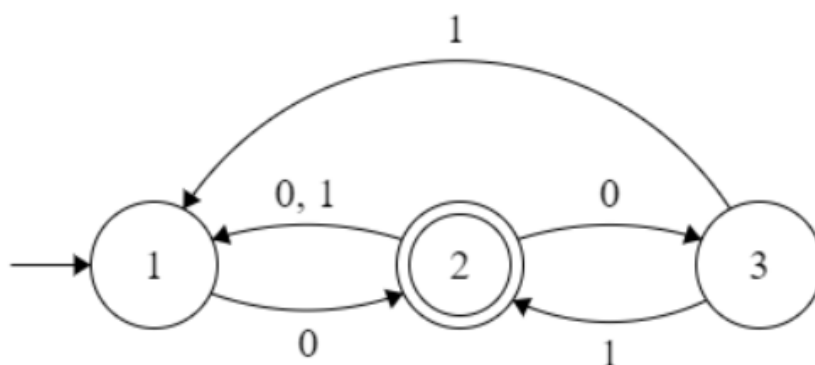
و) (امتیازی) رشته‌هایی که شامل دقیقاً دو زیررشته aa می‌باشند. ($\Sigma = \{a, b\}$)

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

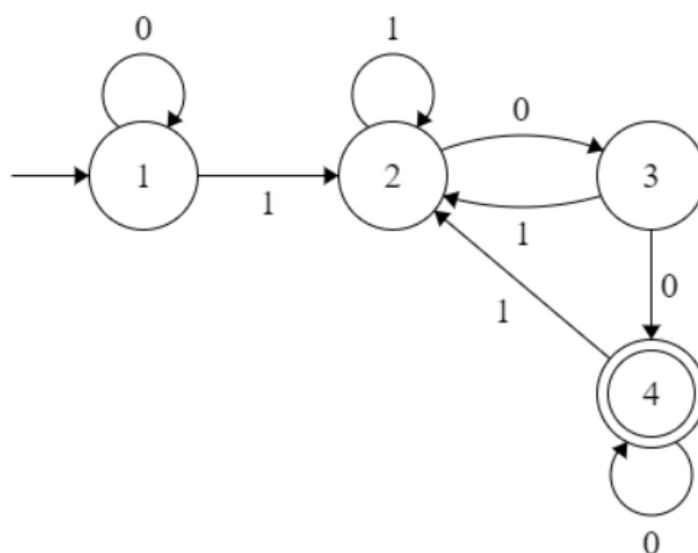
الف)



(ب)



(ج)



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

الف) $(a^*b^* + ba)^*$

ب) $ab(a^*b)^* + ba(b^*a)^*$

ج) $011^* + 10(1 + 01)^*$

د) $0(10(111)^* + 01)^*$ (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 زبان L منظم باشد، زبان شامل رشته‌های عضو این زبان با طول زوج نیز منظم است.

ب) اگر L_2 ، L_1L_2 و L_2L_1 زبان‌های منظم باشند، زبان L_1 نیز منظم است.

ج) اگر R_1 و R_2 دو عبارت منظم باشند، هم‌ارزی $(R_1 + R_2)^* \equiv (R_1^* R_2^*)^*$ برقرار است.
 د) زبان $L = \{uvu^R : u, v \in \Sigma^+\}$ منظم می‌باشد.

5) فرض می‌کنیم L یک زبان منظم تحت الفبای $\{0, 1\}$ باشد. ثابت کنید $OP(L)$ با تعریف زیر نیز منظم می‌باشد. (10 نمره)

$$OP(L) = \{notOdds(w) \mid w \in L\}$$

$notOdds(w)$ بیت‌های در اندیس‌های فرد رشته w (با فرض شروع اندیس‌ها از 1) را نقیض می‌کند. به عنوان مثال داریم: $notOdds(00001111) = 10100101$