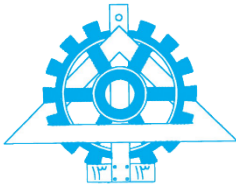


به نام خدا



نظریه زبان ها و ماشین ها- بهار ۱۴۰۱

تمرین شماره ۱

دستیار آموزشی این مجموعه: پریا خوش‌تاب

paria.khoshtab2019@gmail.com



تاریخ تحویل: ۱۴۰۰/۱۲/۲۴

(1) نشان دهید زبان های زیر منظم هستند. ($\Sigma = \{0, 1\}$) (30 نمره)

a. $L_1 = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ شامل رشته } 00 \text{ و } 11 \text{ نیست}\}$

b. $L_2 = \{w \in \Sigma^* \mid \text{باقیمانده تعداد صفرهای رشته } w \text{ به } 4, \text{ بزرگتر از } 1 \text{ می باشد}\}$

c. $L_3 = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ شامل رشته } 00 \text{ است ولی شامل رشته } 000 \text{ نیست}\}$

(2) با توجه به زبان زیر به سوالات پاسخ دهید. (15 نمره)

$L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ شامل یک جفت } 1 \text{ است که با تعداد فردی سمبل از هم جدا می شوند}\}$

الف) NFA معادل زبان L شامل 4 استیت را رسم کنید.

ب) DFA معادل NFA بخش الف را رسم کنید.

ج) DFA معادل مکمل زبان L را رسم کنید.

(3) NFA معادل زبان های زیر را رسم کنید. (20 نمره)

الف) $\{w \in a^n b a^m \mid n, m \geq 0, \text{ به } 3, \text{ برابر می باشند}\}$

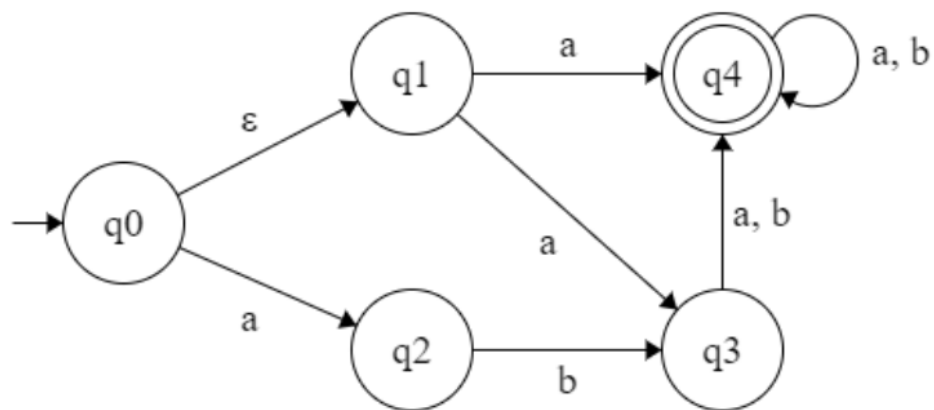
ب) $\{w \in \{0-9\}^* \mid w \text{ شامل یک زیر رشته (عدد صحیح) می باشد که بر } 3 \text{ بخش پذیر می باشد}\}$
(این NFA باید حداکثر شامل 4 استیت باشد)

4) فرض کنید A یک زبان منظم باشد و B هر زبانی باشد (لزوماً منظم نیست). ثابت کنید زبان L منظم می باشد. (15 نمره)

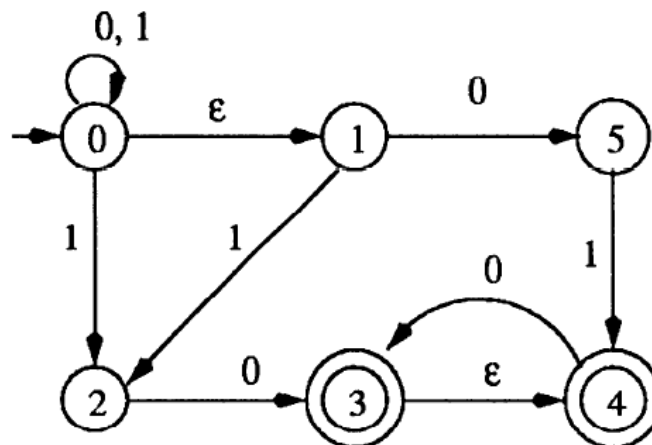
$$L = \{w \mid wx \in A \text{ به طوریکه } x \in B\}$$

5) NFA های زیر را به DFA تبدیل کنید. (20 نمره)

a.



b.



6) (امتیازی) فرض کنید L یک زبان منظم باشد. ثابت کنید زبان L' منظم می باشد. (10 نمره)

$$L' = L - \{\epsilon\}$$