



در تمامی بخش‌های همه سوالات (به غیر از بخش‌های مشخص شده)، $\Sigma = \{0,1\}$ است.

۱. برای هریک از زبان‌های توصیف شده یک DFA طراحی کنید. (دو مورد اختیاری است)

$L_1 = \{w \mid w \text{ شامل زیررشته } 0110 \text{ است.}\}$

$L_2 = \{10^n \mid n \geq 1, n \neq 3\}$

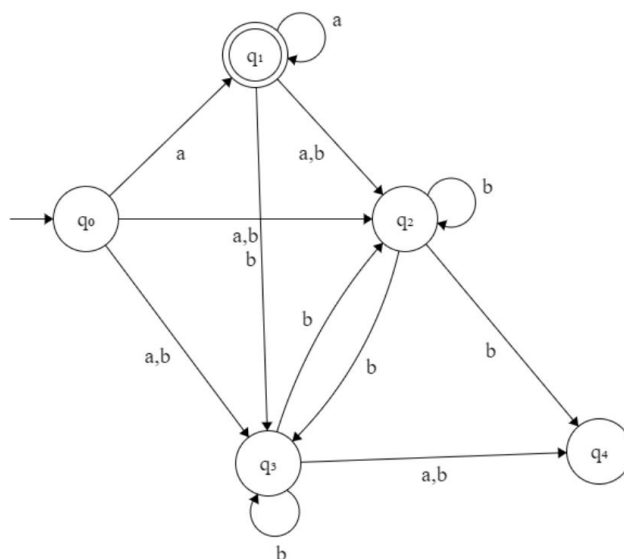
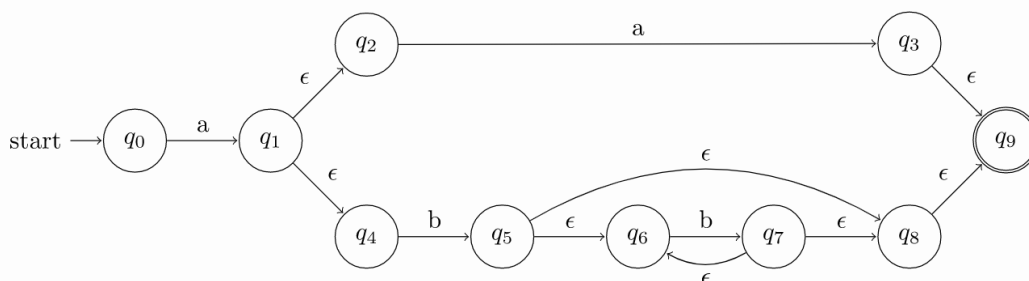
$L_3 = \{w_1 001 w_2 \mid w_1, w_2 \in \Sigma^*, |w_1| \geq 3, |w_2| \leq 3\}$

$L_4 = \{w \mid w \in \Sigma^*, n_a(w) \bmod 3 \leq n_b(w) \bmod 3\}$

$L_5 = \{w \mid w \in \Sigma^*, |w| \bmod 3 = 0, |w| \neq 6\}$

$L_6 = \{w \mid \text{عدد معادل رشته باینری } w \text{ بر } 5 \text{ بخش پذیر است.}\}$

۲. DFA معادل NFA های زیر را رسم کنید.



۳. برای هر یک از زبان های توصیف شده یک NFA طراحی کنید.

$L_1 = \{ab, abc\}^* (\Sigma = \{a, b, c\})$ فقط سه حالت (استیت) داشته باشد.

$L_2 = \{w \mid w \text{ تعداد زوجی } a \text{ و تعداد فردی } b \text{ داشته باشد و شامل زیررشته } ab \text{ نباشد.}\}$

$L_3 = \{w \mid w \text{ با } 10 \text{ پایان یابد.}\}$

$L_4 = \{w \mid w \text{ حداقل دو } 0 \text{ یا دقیقاً یک } 1 \text{ داشته باشد}\}$

۴.

الف) برای زبان $\{a\}^*$ یک NFA طراحی کنید به گونه ای که اگر تنها یک یال آن را حذف کنیم (بدون هیچ تغییر دیگری) NFA حاصل پذیرنده زبان $\{a\}$ باشد.

ب) آیا قسمت الف با DFA نیز قابل حل است؟ با ذکر دلیل