



نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها
تکلیف اول
مهلت تحویل: ۲۰ اسفند

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

۰۱. برای هریک از زبان‌های توصیف شده، یک DFA طراحی کنید. (چهار مورد را به دلخواه انتخاب کنید).

$$L_1 = \{ w \mid (n_0(w) + 2n_1(w)) \bmod 3 < 1 \}^1$$

$$L_2 = \{ w_1 011 w_2 \mid w_1 \in \{0, 1\}^*, w_2 \in \{0, 1\}^* \}$$

$$L_3 = \{ w \mid \text{عدد معادل رشته باینری } w \text{ بر پنج بخش پذیر است} \}$$

$$L_4 = \{ w \mid \text{طول زیررشته‌های (متوالی) تماما 0، دو یا سه شود} \}$$

$$L_5 = \{ w \mid \text{در هر بلوک سه تایی از } w, \text{ حداقل یکبار زیررشته 01 مشاهده شود} \}$$

$$L_6 = \{ w \mid \text{دارای تعداد فردی کاراکتر 1 و تعداد زوجی کاراکتر 0 باشد، شامل زیررشته 10 نباشد} \}$$

۰۲. برای هریک از زبان‌های توصیف شده یک NFA طراحی کنید.

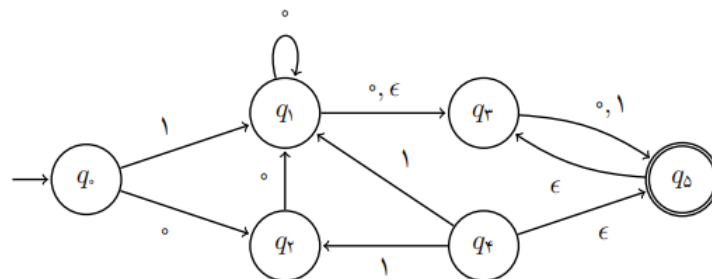
$$L_1 = \{ ab, abc \}^* \quad (\Sigma = \{a, b, c\} \text{ روی الفبای})$$

$$L_2 = \{ w \mid w \text{ بر ۴ بخش پذیر باشد} \}$$

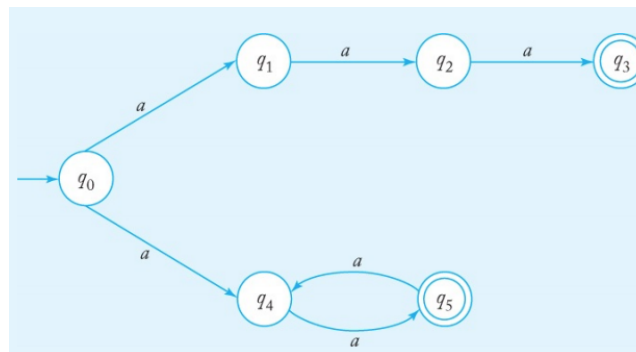
$$L_3 = \{ 010^n \mid n \geq 0 \} \cup \{ 0101^n \mid n \geq 0 \}$$

$$L_4 = \{ w \mid \text{کاراکتر آخر در رشته } w \text{ قبلاً در رشته دیده نشده است} \} \quad (\Sigma = \{0, 1, 2, 3\} \text{ روی الفبای})$$

۰۳. DFA معادل NFA های زیر را رسم کنید.



$$\Sigma = \{a\}$$



موفق باشید (:)

^۱ منظور از $n_0(w)$ تعداد 0ها در رشته w است و منظور از $n_1(w)$ تعداد 1ها در رشته w است و همچنین $\bmod 3$ باقی‌مانده عبارت را بر 3 محاسبه می‌کند.