



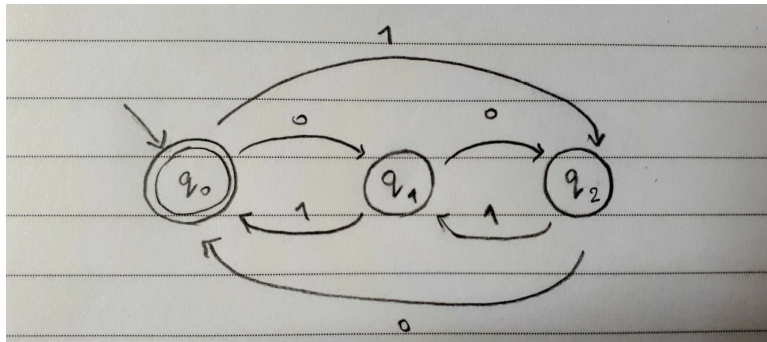
نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها  
پاسخ تکلیف اول  
ترم دوم ۹۹-۰۰

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

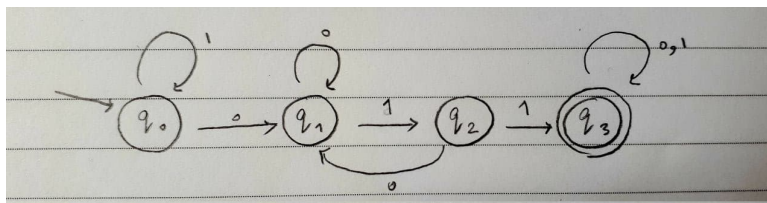
۰۱. برای هر یک از زبان‌های توصیف شده، یک DFA طراحی کنید. (چهار مورد را به دلخواه انتخاب کنید.)

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

برای حل این سوال کفایت رشته‌هایی را بپذیرید که تعداد ۰ های آن به علاوه دو برابر تعداد ۱ های آن بر ۳ بخش پذیر باشد. (باقی مانده حاصل جمع بر ۳، صفر باشد.) در DFA زیر شماره استیت‌ها برابر با باقی مانده حاصل جمع بر ۳ است.

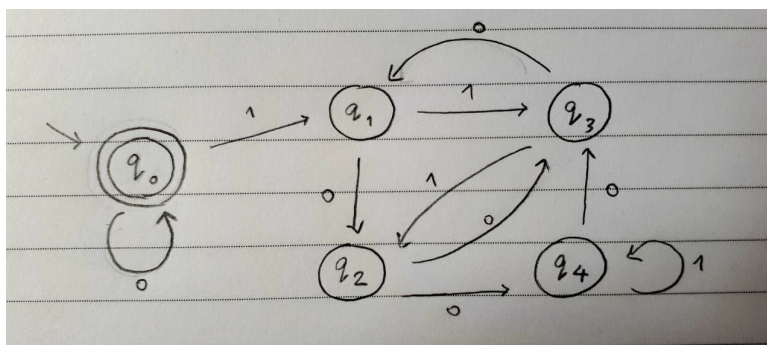


$$L_2 = \{ w_1 011 w_2 \mid w_1 \in \{0, 1\}^*, w_2 \in \{0, 1\}^* \}$$

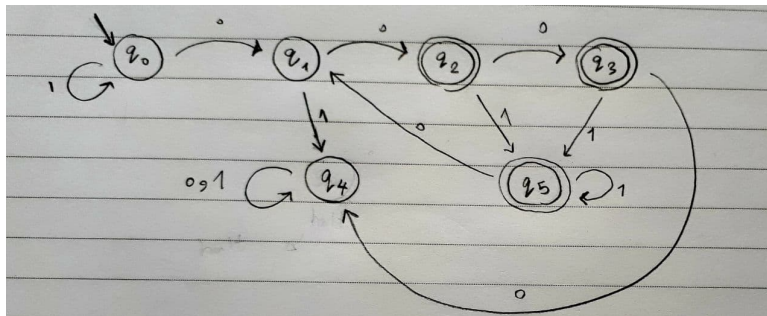


$$L_3 = \{ w \mid \text{عدد معادل رشته باینری } w \text{ بر پنج بخش پذیر است} \}$$

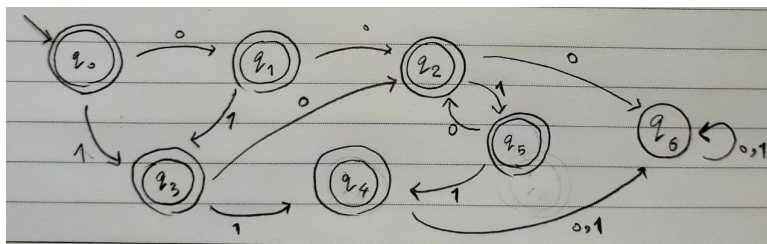
در DFA زیر، هر حالت مشخص کننده باقی مانده عدد بر پنج در آن مرحله است.



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

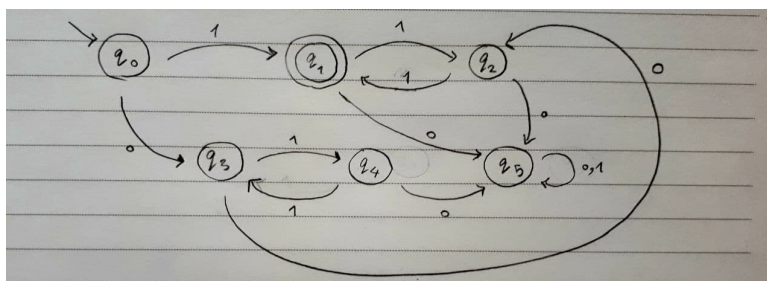


$L_5 = \{ w \mid w \text{ در هر بلوک سه تایی از } w, \text{ حداقل یکبار زیررشته 01 مشاهده شود} \}$



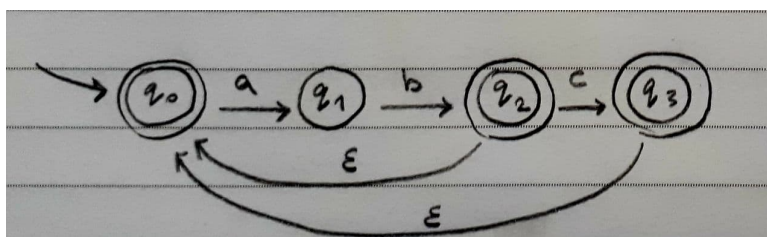
$L_6 = \{ w \mid w \text{ دارای تعداد فردی کاراکتر 1 و تعداد زوجی کاراکتر 0 باشد، شامل زیررشته 10 نباشد} \}$

اشتراک سه DFA این زبان را تشخیص می‌دهند. این DFA ها تشخیص فرد بودن تعداد یک‌ها، زوج بودن تعداد صفرها و در نهایت وجود نداشتن زیررشته 10 را برعهده دارند. DFA سوم را می‌توان از برعکس کردن حالت‌های قبول و غیر قبول DFA ای به دست آورد که وجود زیررشته 10 را تشخیص می‌دهد.



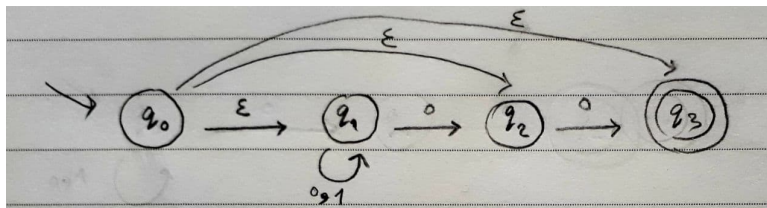
۰۲. برای هر یک از زبان‌های توصیف شده یک NFA طراحی کنید.

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

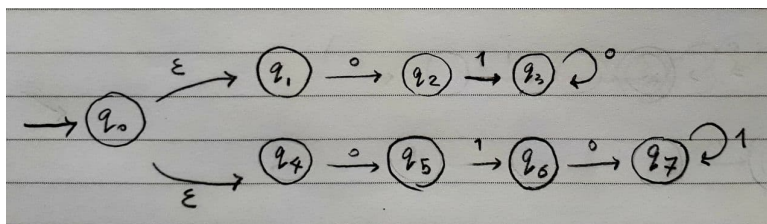


$$L_2 = \{ w \mid w \text{ بر } 4 \text{ بخش پذیر باشد} \}$$

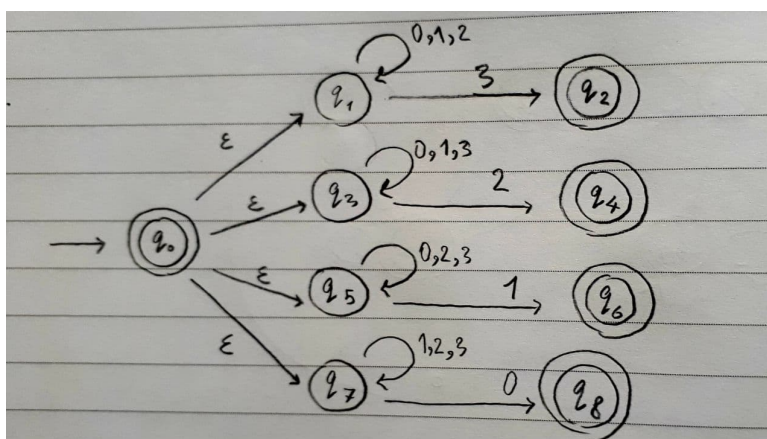
اگر طول رشته بیشتر مساوی ۲ باشد، برای بخش پذیری بر ۴ باید ۲ رقم سمت راست آن صفر باشد و رشته تهی و رشته ۰ نیز قابل پذیرش است.



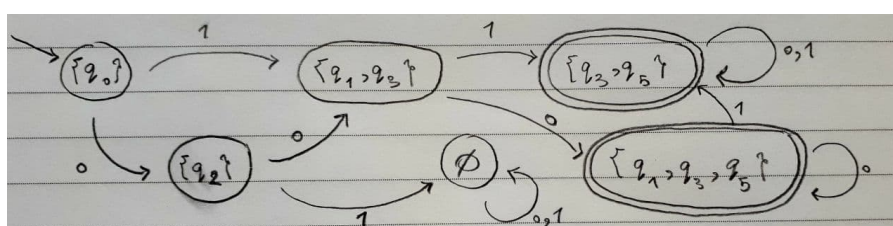
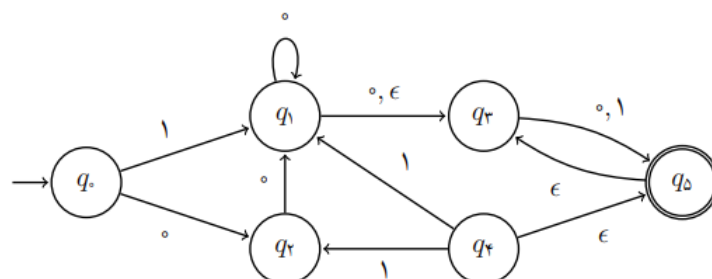
$$L_3 = \{ 010^n \mid n \geq 0 \} \cup \{ 0101^n \mid n \geq 0 \}$$



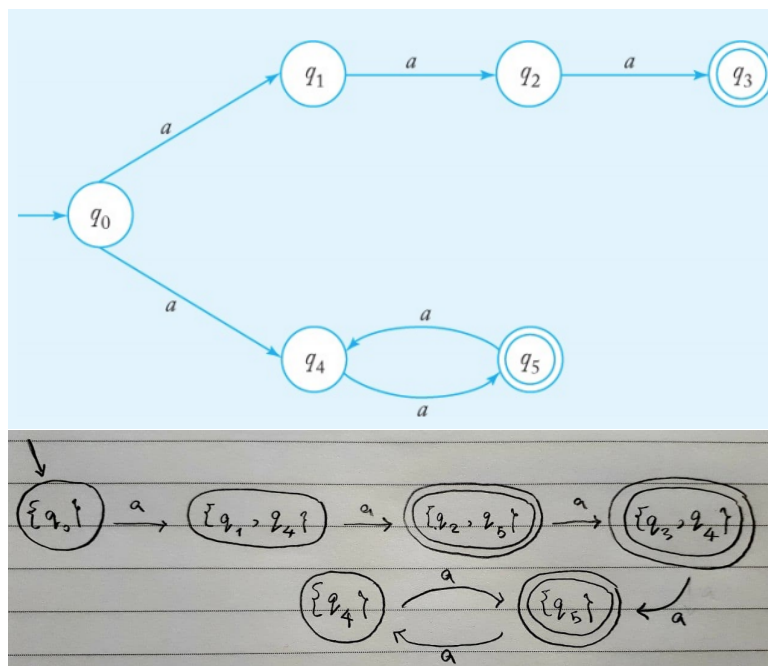
( روی الفبای  $\Sigma = \{0, 1, 2, 3\}$  ) کاراکتر آخر در رشته  $w$  قبلاً در رشته دیده نشده است  $L_4 = \{ w \mid$



۳. DFA معادل NFA های زیر را رسم کنید.



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



موفق باشید (:)