


نظریه ی زبان ها و ماشین ها		ترم دوم سال تحصیلی 97-98
تمرینات سری اول		استاد: دکتر انتظاری
تاریخ ارسال تمرین: 8 اسفند 97		آخرین مهلت ارسال: ساعت 14 - 16 اسفند 97

1. به ازای $\Sigma = \{a, b\}$ ، DFA هایی را بسازید که مجموعه های زیر را بپذیرد (گرامر های تولید کننده زبان را هم بنویسید):
- تمام رشته های دارای حداقل یک a و دقیقاً دو b
 - تمام رشته های دارای دقیقاً دو a و بیش از دو b
 - رشته ی bba را به عنوان زیر مجموعه شامل نشود
 - شامل زوج مقدار a باشد

2. مجموعه $\{0,1\}$ را الفبا در نظر بگیرید. DFA پذیرنده هر یک را بسازید.
- آخرین سمبل از سمت چپ با آخرین سمبل از سمت راست متفاوت باشد.
 - هر یک از زیررشته های چهار سمبلی که حداکثر دوتا سمبل 0 دارند. به عنوان مثال، 001110 و 011001 در زبان وجود دارند، ولی 10010، به این دلیل که یکی از زیر رشته های آن یعنی 0010، حاوی سه صفر است در آن وجود ندارد.
 - تمام رشته های دارای طول 5 یا بیشتر که چهارمین سمبل از سمت راست آن با آخرین سمبل از سمت چپ متفاوت باشد.
 - تمام رشته هایی که دو سمبل آخر از سمت چپ و دو سمبل از سمت راست آن مشابه باشند.
 - تمام رشته ها با طول 4 یا بیشتر که سه سمبل آخر از سمت چپ آنها یکسان هستند، اما سمبل سمت راست آن متفاوت باشد.

3. DFA هایی را برای زبان های زیر ارائه دهید. (گرامر های تولید کننده زبان را هم بنویسید).

- $L = \{w: |w| \bmod 5 \neq 0, w \in \{a, b\}^*\}$
- $\{w \mid w \text{ دارای تعداد زوج } 0 \text{ یا دقیقاً دو } 1 \text{ باشد}\}$

به ازای $w \in \{1,0\}^*$:

- $L = \{w \mid \text{the length of } w \text{ is at most } 5\}$
- $L = \{w: n_a(w) \bmod 3 > n_b(w) \bmod 3, w \in \{a, b\}^*\}$
- $L = \{w: n(a(w) - n_b(w)) \bmod 3 > 0, w \in \{a, b\}^*\}$
- $L = \{w: n(a(w) + 2n_b(w)) \bmod 3 < 2, w \in \{a, b\}^*\}$

4. یک NFA با حداکثر 5 حالت برای مجموعه $\{abab^n: n \geq 0\} \cup \{aba^n: n \geq 0\}$ طراحی کنید.
(آیا با کمتر از 3 حالت هم قابل حل است؟)

موفق باشید