

## بسمه تعالی

### تمرین دوم اصول و قواعد طراحی کامپایلر

1. یک گرامر مستقل از متن برای اعداد رومی ([https://en.wikipedia.org/wiki/Roman\\_numerals](https://en.wikipedia.org/wiki/Roman_numerals)) ارائه دهید.

2. آیا امکان ترکیب lexical analyzer و parser وجود دارد؟ با ذکر دلیل توضیح دهید.

3. گرامر مستقل از متن زیر را در نظر بگیرید:

$$S \rightarrow SS+ | SS* | a$$

نشان دهید رشته  $aa+a^*$  چگونه توسط این گرامر تولید می شود؟ parse tree مربوط به این رشته را رسم کنید.

4. یک تحلیلگر لغوی از الگوهای زیر جهت تشخیص سه توکن  $T1, T2, T3$  روی الفبای  $\{a, b, c\}$  استفاده می کند:

$$T1: a?(b|c)^*a$$

$$T2: b?(a|c)^*b$$

$$T3: c?(b|a)^*c$$

اگر 'x?' به معنای اتفاق 0 یا 1 بار نماد x باشد و تحلیلگر لغوی طولانی ترین پیشوند ممکن را به عنوان یک توکن در خروجی تولید کند، ورودی bbaacabca به تحلیلگر لغوی چه ترتیب از توکن ها را از چپ به راست تولید خواهد کرد؟

5. زبان تولید شده توسط گرامر های زیر را بیان کنید :

- $S \rightarrow 0S1 \mid 01$

- $S \rightarrow S(S)S \mid \varepsilon$