



تکلیف شماره‌ی ۳

درس ۵

تحلیل نحوی: تجزیه‌ی بالا به پایین: روش نزولی بازگشتی

SYNTAX ANALYSIS: TOP-DOWN PARSING: RECURSIVE DESCENT METHOD

۱) گرامر زیر را در نظر بگیرید.

$$S \rightarrow SS \mid \circ \mid \epsilon$$

(الف) عبارت منظم معادل با زبان گرامر بالا را بنویسید.

(ب) بیان کنید چرا این گرامر LL(1) نیست.

(ج) آیا می‌توان با اضافه کردن یک یا چند قاعده به این گرامر آن را به یک گرامر معادل LL(1) تبدیل کرد؟

(د) یک گرامر LL(1) برای زبان تولید شده توسط این گرامر بنویسید.

۲) گرامر زیر را نمی‌توان به روش نزولی بازگشتی تجزیه کرد. با نوشتن الگوریتم تجزیه‌گر به روش نزولی بازگشتی مشکل این گرامر را پیدا کنید:

$$S \rightarrow \circ S \mid \circ \mid \wedge$$

۳) برای زبان هر یک از گرامرهای زیر یک تجزیه‌گر نزولی بازگشتی (Recursive-Descent Parser) بسازید:

$$S \rightarrow \circ S \wedge \mid \circ \wedge$$

$$S \rightarrow +SS \mid -SS \mid a$$

$$S \rightarrow S(S)S \mid \epsilon$$

۴) گرامر زیر را در نظر بگیرید:

$$S \rightarrow (L) \mid a$$

$$L \rightarrow L, S \mid S$$

(الف) یک گرامر LL(1) معادل با گرامر فوق به دست آورید.

(ب) برای گرامر حاصل یک تجزیه‌گر نزولی بازگشتی (Recursive-Descent) بسازید.

(ج) رفتار تجزیه‌گر فوق را بر روی رشته‌های زیر نشان دهید:

$$(a, a) \quad (a, ((a, a), (a, a)))$$

۵) برای گرامر زیر، مجموعه‌های *First* و *Follow* را محاسبه کنید:

$$S \rightarrow AdB$$

$$A \rightarrow aA \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow bBS \mid \epsilon$$

۶) مشخص کنید که کدام یک از گرامرهای زیر، LL(1) هستند.

$$S \rightarrow aAb, A \rightarrow dA \mid \epsilon$$

$$S \rightarrow aAb, A \rightarrow bA \mid \epsilon$$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow ABCDE \mid f \\ A &\rightarrow aA \mid B \\ B &\rightarrow bB \mid \epsilon \\ C &\rightarrow cC \mid d \\ D &\rightarrow dD \mid Be \\ E &\rightarrow gE \mid \epsilon \end{aligned} \quad (\text{ج})$$