



## تکلیف شماره‌ی ۵

درس ۷ و ۸

## تحلیل نحوی: تجزیه‌ی پایین به بالا: روش‌های تقدم

SYNTAX ANALYSIS: BOTTOM-UP PARSING: PRECEDENCE METHOD

۱) گرامر زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow (L) \mid a \\ L &\rightarrow L, S \mid S \end{aligned}$$

برای این گرامر، جدول تجزیه تقدم - عملگر را به دست آورید و با استفاده از آن رشته‌های زیر را تجزیه کنید:

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

۲) یک تجزیه‌گر تقدم ساده برای گرامر زیر بسازید و رشته‌ی  $\text{var}(\text{var}, \text{var})$  را با آن تجزیه کنید:

$$\begin{aligned} F &\rightarrow \text{var}(P_0) \\ P_0 &\rightarrow P \\ P &\rightarrow P, P_1 \mid P_1 \\ P_1 &\rightarrow \text{var} \mid F \end{aligned}$$

۳) یک تجزیه‌گر تقدم ساده برای گرامر زیر بسازید. چگونه باید تداخل‌های جدول را حذف کنیم تا رفتار تجزیه‌گر قاعده‌ی «تطابق هر else با نزدیکترین then تطابق نیافته» را دنبال کند؟

$$\begin{aligned} \text{stmt} &\rightarrow \text{if expr then stmt} \\ &\mid \text{if expr then stmt else stmt} \\ &\mid \text{other} \end{aligned}$$

۴) الگوریتم‌های مناسبی برای محاسبه‌ی توابع زیر ارایه دهید که در آنها  $A$  یک ناپایانه است.

$$\begin{aligned} \text{FirstTerm}(A) &\bullet \\ \text{LastTerm}(A) &\bullet \\ \text{Head}(A) &\bullet \\ \text{Tail}(A) &\bullet \end{aligned}$$

۵) نشان دهید هر گرامر مستقل از متن می‌تواند به یک گرامر عملگر (operator-grammar) تبدیل شود که قواعد تولید آن به یکی از صورت‌های زیر است:

$$A \rightarrow aBcC, A \rightarrow aBb, A \rightarrow aB, A \rightarrow a$$

و اگر  $\epsilon$  در زبان وجود داشته باشد،  $S \rightarrow \epsilon$  هم یک قاعده‌ی تولید باشد.

۶) آیا گرامر زیر، یک گرامر عملگر است؟ چرا؟ در صورت منفی بودن پاسخ، معادل عملگر آن را بنویسید:

$$\begin{aligned} E &\rightarrow EAE \mid (E) \mid -E \mid \text{id} \\ A &\rightarrow + \mid - \mid * \mid / \end{aligned}$$