



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

درس کامپایلر

تکلیف تئوری دوم

استاد درس: دکتر فلسفین

تاریخ تحویل: ۱۴۰۳/۰۲/۰۷

1. برای هر گرامر زیر، مبهم بودن گرامر را با رسم دو parse tree برای یک رشته نشان دهید.

a.

$$S \rightarrow a S b S \mid a S S b \mid \varepsilon$$

b.

$$S \rightarrow aS \mid A \mid c$$

$$A \rightarrow aAbS \mid d$$

2. عملیات خواسته شده را برای هر یک از گرامرهای زیر انجام دهید. (مراحل را به تفصیل ذکر کنید)

a. Left Recursion Elimination

$$S \rightarrow SaS \mid AbS$$

$$A \rightarrow SaA \mid B$$

$$B \rightarrow bS \mid c$$

b. Left Factoring

$$S \rightarrow abcA \mid abcB \mid abC$$

$$A \rightarrow abA \mid abBA \mid abBC$$

$$B \rightarrow b$$

$$C \rightarrow c$$

3. گرامر زیر را در نظر بگیرید. ابتدا مجموعه‌ی First و Follow را برای هر متغیر به دست آورید و سپس به کمک آن برای گرامر زیر، یک parser بازگشتی (LL(1) به صورت pseudocode بنویسید.

$$Program \rightarrow \{ Statements \} eof$$

$$Statements \rightarrow Statement Statements \mid \epsilon$$

$$Statement \rightarrow id = Expression ; \mid if (Expression) Statement$$

$$Expression \rightarrow id Tail$$

$$Tail \rightarrow + Expression \mid - Expression \mid \epsilon$$

4. گرامر زیر را در نظر بگیرید:

$$S \rightarrow if E then S \mid id I$$

$$I \rightarrow = E \mid \epsilon$$

$$E \rightarrow TE'$$

$$E' \rightarrow + TE' \mid \epsilon$$

$$T \rightarrow FT'$$

$$T' \rightarrow * FT' \mid \epsilon$$

$$F \rightarrow (E) \mid id \mid num$$

a. مجموعه‌ی First و Follow را برای هر متغیر به دست آورید.

b. جدول تجزیه (LL(1) را برای گرامر بسازید.

c. مقادیر action، input، stacked، matched که در حین تجزیه (LL(1) برای رشته زیر به دست می‌آید را

در جدولی نشان دهید. (در شروع تجزیه، stack باید تنها شامل S باشد)

if id then id = (num * id) + num

5. گرامر زیر را در نظر بگیرید:

$$S \rightarrow G$$

$$G \rightarrow P \mid PG$$

$$P \rightarrow id = R$$

$$R \rightarrow id R \mid \varepsilon$$

- a. عملیات Left Factoring را بر روی گرامر انجام دهید.
- b. در گرامری که از قسمت a بدست آورده‌اید مجموعه‌ی First و Follow را برای هر متغیر به دست آورید.
- c. جدول تجزیه LL(1) را برای گرامر حاصل از قسمت a بسازید و توضیح دهید چرا گرامر LL(1) نمی‌باشد.