

3η Εργασία Μεταγλωττιστών

Μια γραμματική χωρίς συμφραζόμενα, είναι LL(1), αν και μόνο αν για κάθε ζεύγος διαφορετικών παραγωγών $A \rightarrow \alpha$ και $A \rightarrow \beta$ στη γραμματική που έχουν το ίδιο αριστερό μέλος, ισχύει:

$$\text{LOOKAHEAD}(A \rightarrow \alpha) \cap \text{LOOKAHEAD}(A \rightarrow \beta) = \emptyset$$

Από την εκφώνηση της άσκησης, δίνεται η εξής γραμματική:

$$S \rightarrow [A]$$

$$A \rightarrow BE$$

$$B \rightarrow x \mid y \mid S$$

$$E \rightarrow :A \mid +A \mid \varepsilon$$

Επομένως, πρέπει να ελέγξουμε αν η γραμματική είναι LL(1), ελέγχοντας την $\text{LOOKAHEAD}(B \rightarrow x)$, την $\text{LOOKAHEAD}(B \rightarrow y)$, την $\text{LOOKAHEAD}(B \rightarrow S)$, την $\text{LOOKAHEAD}(E \rightarrow :A)$, την $\text{LOOKAHEAD}(E \rightarrow +A)$ και την $\text{LOOKAHEAD}(E \rightarrow \varepsilon)$.

$$\text{FIRST}(S) = \{ [\}$$

$$\text{FIRST}(A) = \{ x, y, [\}$$

$$\text{FIRST}(B) = \{ x, y, [\}$$

$$\text{FIRST}(E) = \{ :, +, \varepsilon \}$$

$$\text{FOLLOW}(S) = \{ \$, :, +,] \}$$

$$\text{FOLLOW}(A) = \{] \}$$

$$\text{FOLLOW}(B) = \{ :, +,] \}$$

$$\text{FOLLOW}(E) = \{] \}$$

$$\text{LOOKAHEAD}(S \rightarrow [A]) = \{ [\}$$

$$\text{LOOKAHEAD}(B \rightarrow x) = \{ x \}$$

$$\text{LOOKAHEAD}(B \rightarrow S) = \{ [\}$$

$$\text{LOOKAHEAD}(E \rightarrow +A) = \{ + \}$$

$$\text{LOOKAHEAD}(A \rightarrow BE) = \{ x, y, [\}$$

$$\text{LOOKAHEAD}(B \rightarrow y) = \{ y \}$$

$$\text{LOOKAHEAD}(E \rightarrow :A) = \{ : \}$$

$$\text{LOOKAHEAD}(E \rightarrow \varepsilon) = \{] \}$$

$$\text{LOOKAHEAD}(B \rightarrow x) \cap \text{LOOKAHEAD}(B \rightarrow y) \cap \text{LOOKAHEAD}(B \rightarrow S) = \emptyset$$

Και αντίστοιχα :

$$\text{LOOKAHEAD}(E \rightarrow :A) \cap \text{LOOKAHEAD}(E \rightarrow +A) \cap \text{LOOKAHEAD}(E \rightarrow \varepsilon) = \emptyset$$

Επομένως η γραμματική είναι LL(1).