

Zadanie 2. z 6. listy zadań z JFTT

Michał Kallas

19 grudnia 2024

1 Treść zadania

Wypełnij lewostronną rekursję z gramatyki:

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

2 Lewostronna rekurencja

Gramatyka jest *lewostronnie rekurencyjna*, jeśli istnieje nieterminal A taki, że istnieje wyprowadzenie $A \Rightarrow^+ A\alpha$ dla pewnego α .

3 Algorytm

Aby wyeliminować lewostronną rekurencję, można skorzystać z prostego algorytmu. Dla produkcji w postaci $A \rightarrow A\alpha_1 \mid \dots \mid A\alpha_n \mid \beta_1 \mid \dots \mid \beta_m$, gdzie:

- α jest niepustym ciągiem nieterminali i terminali
- β jest ciągiem nieterminali i terminali, który nie zaczyna się od A

Dodajemy nieterminal A' i przekształcamy ją następująco:

$$\begin{aligned} A &\rightarrow \beta_1 A' \mid \dots \mid \beta_m A' \\ A' &\rightarrow \alpha_1 A' \mid \dots \mid \alpha_n A' \mid \epsilon \end{aligned}$$

Powtarzamy ten proces, aż nie pozostanie żadna bezpośrednia lewostronna rekurencja.

4 Rozwiązanie

W zadanej gramatyce lewostronna rekurencja występuje w produkcji L :

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

Zaczniemy od przekształcenia produkcji L na formę z nowym nieterminalem L' :

$$L \rightarrow SL'$$

Teraz zdefiniujemy L' :

$$L' \rightarrow, SA' \mid \epsilon$$

W ten sposób usunęliśmy lewostronną rekurencję z zadanej gramatyki. Nowa gramatyka prezentuje się następująco:

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

$$L \rightarrow SL'$$

$$L' \rightarrow, SL' \mid \epsilon$$