

Teoria da Computação

Fatoração de Gramáticas Livres de Contexto

Prof. Jefferson Magalhães de Moraes

Fatoração de GLC

- Uma GLC está fatorada se ela é determinística, isto é, não possui produções cujo lado direito inicie com o mesmo conjunto de símbolos ou com símbolos que gerem sequências que iniciem com o mesmo conjunto de símbolos.
- Por exemplo, a gramática fatorada não deverá apresentar as seguintes regras:
 - $A \rightarrow a B \mid a C$
 - pois as duas iniciam com o mesmo terminal a .
- Outro exemplo de gramática não-fatorada :
 - $S \rightarrow A \mid B$
 - $A \rightarrow a c$
 - $B \rightarrow a b$

Fatoração de GLC

- Para fatorar uma GLC devemos alterar as produções envolvidas no não-determinismo da seguinte maneira:
 - as produções que apresentam não-determinismo direto, da forma
 - $A \rightarrow \alpha \beta \mid \alpha \delta$
 - serão substituídas por
 - $A \rightarrow \alpha A'$
 - $A' \rightarrow \beta \mid \delta$
 - sendo A' um novo não-terminal
- O não-determinismo indireto é retirado fazendo, nas regras de produção, as derivações necessárias para torná-lo um determinismo direto, resolvido posteriormente como no item anterior.

Fatoração de GLC

- Exemplo:
- Fatorar as GLC abaixo
 - $G = (\{S, A, B\}, \{a,b\}, P, S)$
 - $P: S \rightarrow a A \mid a B$
 - $A \rightarrow a A \mid a$
 - $B \rightarrow b$
 - Solução:
 - $P': S \rightarrow a S'$
 - $S' \rightarrow A \mid B$
 - $A \rightarrow a A'$
 - $A' \rightarrow A \mid \epsilon$
 - $B \rightarrow b$

Fatoração de GLC

- $G = (\{S, A\}, \{a,b\}, P, S)$
- $P: \quad S \rightarrow A b \mid a b \mid b a A$
 $A \rightarrow a a b \mid b$
- Solução:
 - $P': \quad S \rightarrow a a b b \mid b b \mid a b \mid b a A$
 $A \rightarrow a a b \mid b$
 - $P'': \quad S \rightarrow a S' \mid b S''$
 $S' \rightarrow a b b \mid b$
 $S'' \rightarrow b \mid a A$
 $A \rightarrow a a b \mid b$

Fatoração de GLC

- Fatoração é importante pois na implementação de um compilador, o mesmo deve seguir uma gramática que não apresente não-determinismo pois, caso contrário, no processo de reconhecimento haveria “retornos” (backtracking) que acabam reduzindo a eficiência do algoritmo.