

Compiladores

Prof. Marc Antonio Vieira de Queiroz

Ciência da Computação - UNIFIL

LAB 7

marc.queiroz@unifil.br

07/05/2014

1 Gramáticas Livre de Contexto

Gramáticas livre de contexto I

Gramáticas descrevem sistematicamente a sintaxe de linguagens de programação como expressões e comandos.

$\langle \textit{statement} \rangle ::= \text{'if'} \langle \textit{expr} \rangle \langle \textit{statement} \rangle \text{'else'} \langle \textit{statement} \rangle$

statement: comandos

expr: expressões

definição: uma gramática livre de contexto consiste em terminais, não-terminais, símbolo inicial e produções.

terminais: símbolos básicos a partir dos quais as cadeias são formadas, sinônimo para **token**.

não-terminais: variáveis sintáticas que representam conjuntos de cadeias.

simbolo inicial: não-terminal de onde todas as derivações são originadas.

produções: especificam as formas como não-terminais e terminais podem ser combinados para formar cadeias.

$$\underbrace{N}_{\text{cabeça}} \rightarrow (::=) \underbrace{aB}_{\text{corpo}}$$

(lado esquerdo) (lado direito)

Exemplo: Gramática para expressões aritméticas simples

$$\begin{aligned}\langle expression \rangle &::= \langle expression \rangle + \langle term \rangle \\ &| \langle expression \rangle - \langle term \rangle \\ &| \langle term \rangle\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}\langle term \rangle &::= \langle term \rangle * \langle factor \rangle \\ &| \langle term \rangle / \langle factor \rangle \\ &| factor\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}\langle factor \rangle &::= (\langle expression \rangle) \\ &| id\end{aligned}$$

Quais são os não-terminais, terminais e símbolo inicial da gramática acima? Uma maneira de reescrever a gramática: Como ficariam expressões produzidas pela gramática?

Derivações I

Produções \rightarrow regras de escrita.

- a partir do símbolo inicial, a cada passo de reescrita substitui-se um não-terminal pelo corpo de um de suas produções. Processo chamado de **derivação**.

Ex:

$$\langle E \rangle ::= \langle E \rangle + \langle E \rangle \mid \langle E \rangle * \langle E \rangle \mid -\langle E \rangle \mid (\langle E \rangle) \mid id$$

- $$E \Rightarrow -E$$

E deriva -E
- $$E * E \Rightarrow (E) * E$$

ou

$$E * E \Rightarrow E * (E)$$
- $$E \Rightarrow -E \Rightarrow -(E) \Rightarrow -(id)$$

Exercício:

Encontrar a sequência de derivações que gere:

- $-(id + id)$
- $id * (id + id)$
- $(id * id) + id$

Árvores de derivação I

Representação gráfica de uma derivação que filtra a ordem na qual as produções são aplicadas para substituir não-terminais.

Exemplo: Árvore de derivação para $-(id + id)$.

Exercício: Criar as árvores de derivação para:

- $id * (id + id)$
- $(id * id) + id$

Ambiguidade

Uma gramática que produz mais de uma árvore de derivação para uma sentença é considerada **ambígua**. Ou seja, uma gramática é ambígua se permitir a construção de mais de uma derivação para a mesma sentença.

Ex: sentença "id+id*id"

Ambiguidade

Uma gramática que produz mais de uma árvore de derivação para uma sentença é considerada **ambígua**. Ou seja, uma gramática é ambígua se permitir a construção de mais de uma derivação para a mesma sentença.

Ex: sentença "id+id*id"

- **Obs:** Para a maioria dos analisadores sintáticos é desejável que a gramática seja não ambígua, pois do contrário, não podemos determinar qual árvore de derivação selecionar para uma sentença dada.