

Gramática

Linguagens Formais A

Prof. Giovani Rubert Librelotto

Gramática

- A gramática é uma quádrupla ordenada

$G=(V,T,P,S)$, onde:

- V – conjunto dos símbolos variáveis ou não terminais;
- T – conjunto dos símbolos terminais disjunto de V ;
- P – conjunto finito de pares, denominados regras de produção;
- S – elemento de V denominado variável inicial.

Regra de Produção

- Uma regra de produção (α, β) é representada por $\alpha \rightarrow \beta$;
- As regras de produção definem as condições de geração das palavras da linguagem;
- Uma seqüência de regras de produção da forma $\alpha \rightarrow \beta_1, \alpha \rightarrow \beta_2, \dots, \alpha \rightarrow \beta_n$ (mesmo não-terminal do lado esquerdo pode ser abreviado para:

$$\alpha \rightarrow \beta_1 \mid \beta_2 \mid \dots \mid \beta_n$$

Regra de Produção

- A aplicação de uma regra de produção é denominado derivação de uma palavra;
- A aplicação sucessiva de regras de produção permite derivar as palavras da linguagem representada pela gramática.

Derivação

- Seja $G=(V,T,P,S)$ uma gramática. Um par (α,β) é representado de uma forma infixada, como segue:

$$\alpha \Rightarrow \beta$$

Derivação

- Sucessivos passos de derivação são definidos como segue:
 - \Rightarrow^* - fecho transitivo e reflexivo da relação \Rightarrow , ou seja, zero ou mais passos de derivações sucessivos;
 - \Rightarrow^+ - fecho transitivo da relação \Rightarrow , ou seja, um ou mais passos de derivações sucessivos;
 - \Rightarrow^i – exatos i passos de derivações sucessivos, onde i é um número natural.

Linguagem Gerada

- Seja $G=(V,T,P,S)$ uma gramática. A linguagem gerada pela gramática G , denotada por $L(G)$, é composta por todas as palavras de símbolos terminais deriváveis a partir do símbolo inicial S , ou seja:
- $L(G) = \{w \in T^* \mid S \Rightarrow^+ w\}$

Exemplo de Gramática

- A gramática $G=(V,T,P,S)$ onde:
 - $V = \{S, D\}$
 - $T = \{0, 1\}$
 - $P = \{S \rightarrow D, S \rightarrow DS, D \rightarrow 0|1\}$
- reconhece 0101?
 - $S \Rightarrow DS \Rightarrow 0S \Rightarrow 0DS \Rightarrow 01S \Rightarrow 01DS \Rightarrow 010S \Rightarrow 010D \Rightarrow 0101$
- Reconhecer:
 - 01001, 1011, 1111, 012, 001010

Exemplo de Gramática (2)

- A gramática $G=(V,T,P,S)$ onde:
 - $V = \{S, R\}$
 - $T = \{I, d\}$
 - $P = \{S \rightarrow I \mid IR, R \rightarrow IR \mid dR \mid I \mid d\}$
- reconhece $IIId$?
 - $S \Rightarrow IR \Rightarrow IIR \Rightarrow IIIR \Rightarrow IIId$
- Reconhecer:
 - $IIIdId, Idddd, dIIdd, IdIdId, IIIIII$

Construção de gramática

- Construir a gramática sobre o alfabeto $\Sigma=\{a,b\}$, para a linguagem das palavras que são compostas por a:
 - $G=(V,T,P,S)$:
 - $V = \{S\}$
 - $T = \{a, b\}$
 - $P = \{S \rightarrow a \mid aS\}$

Construção de gramática (2)

- Construir a gramática sobre o alfabeto $\Sigma=\{a,b\}$, para a linguagem das palavras que têm aa como prefixo:
 - $G=(V,T,P,S)$:
 - $V = \{S, R\}$
 - $T = \{a, b\}$
 - $P = \{S \rightarrow aa \mid aaR, R \rightarrow aR \mid bR \mid a \mid b\}$

Gramática

Linguagens Formais A

Prof. Giovani Rubert Librelotto