



Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
Centro de Ciências e Tecnologia - CCT
Departamento de Computação - DC
Bacharelado em Ciência da Computação - BCC
Disciplina: Linguagens Formais e Teoria da Computação - 2021.2
Professora: Cheyenne Ribeiro - charibeiro@servidor.uepb.edu.br

Aula 08 - Gramáticas Livres de Contexto

Gramáticas Livres de Contexto (GLC)

Mecanismo gerador de palavras, e não reconhecedor.

Geram/produzem/derivam palavras de uma determinada linguagem.

Mais poderosos que os Autômatos Finitos, pois definem linguagens que os AF não conseguem reconhecer!!!

Exemplo: $0^n1^n = \{01, 0011, 000111, 00001111, \dots\}$

Elementos constituintes

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

Variáveis = V

Terminais = T

Símbolo inicial = S

Regras de Produção = P

Exemplo Gramática 1:

$A \rightarrow 0A1$

$A \rightarrow 01$

$V = \{A\}$

$T = \{0, 1\}$

$S = \{A\}$

$P = \{A \rightarrow 0A1, A \rightarrow 01\}$

$w = 0000011111$

0^n1^n

$A \rightarrow (A)$

$A \rightarrow ()$

$V = \{A\}$

$T = \{ (,) \}$

$S = A$

$P = \{A \rightarrow (A), A \rightarrow ()\}$

$w = (((((()))))))$

$(^n)^n$

Como gerar uma palavra?

Cria-se uma árvore de derivação (ou árvore sintática).

A partir do símbolo inicial (raiz), aplicam-se sucessivas regras de produção, substituindo as variáveis por símbolos variáveis/terminais equivalentes. As substituições acontecem até que não haja mais nenhuma variável a ser substituída. A sequência de símbolos terminais produzidos nas folhas da árvore, quando percorrida em ordem, é a palavra gerada.

Exemplo: G_1 produz $w = 0011$?

$A \rightarrow 0A1$

$A \rightarrow 01$

Exemplo: G_1 produz $w = 1100$?

Exemplo Gramática 2:

$P \rightarrow 0P0 \mid 1P1 \mid 0 \mid 1 \mid \varepsilon$

$P \rightarrow 0P0$

$P \rightarrow 1P1$

$P \rightarrow 0$

$P \rightarrow 1$

$P \rightarrow \varepsilon$

$V = \{P\}$

$T = \{0, 1\}$

$S = P$

$P = 5$

$w = 0011$ não pertence

$w = 101$

$\varepsilon, 0, 1, 00, 11, 000, 010, 101, 111, 0000, 0110, 1001, 1111, 00000, 00100, 11011, 10101, 1111111$

Palíndromo

Exemplo Gramática 3:

$A \rightarrow 0BBB$

$B \rightarrow 0 \mid 1$

$V = \{A, B\}$

$T = \{0, 1\}$

$S = A$

$P = 3$

$w = 01$

$w = 0111$

$w = 1000$

$w = 0101$

$w = 100$

$w = 1010110$

Qual a linguagem da Gramática 3?

Exemplo Gramática 4:

$A \rightarrow 0B$

$B \rightarrow 0B \mid 1B \mid \varepsilon$

Quais os elementos da Gramática 4?

Qual a linguagem da Gramática 3?

Bibliografia

Sipser, Michael. Introdução à teoria da computação. São Paulo: Thomson, 2007.

Capítulo 3 - a partir da página 83.

Hopcroft, J. E. , Ullman, J. D, Motwani, R. Introdução à Teoria dos Autômatos, Linguagens e Computação. 2ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

Capítulo 5 - a partir da página 180.