

1 Aula 1

1.1 Conceitos básicos

- **Símbolos:** representações gráficas indivisíveis, usadas na construção de cadeias.
- **Cadeias** (palavras): justaposição de um número finito de símbolos. Normalmente, representados por u, v, w, x, y, z (letras minúsculas).
- **Alfabeto:** Conjunto finito, não-vazio, de símbolos. Denota-se por Σ .
- **Comprimento** ou **tamanho** de uma cadeia: número de símbolos que a compoem.
- **Cadeia vazia:** ϵ $|\epsilon| = 0$ É uma cadeia cujo tamanho é zero.
- **Concatenação** de cadeias: é a junção dos símbolos de ambas as cadeias.
- **Prefixo:** de uma cadeia é qualquer sequência de símbolos inicial de uma cadeia.
- **Sufixo:** de uma cadeia é qualquer sequência de símbolos final de uma cadeia.
- **Subcadeia:** de uma cadeia é qualquer sequência de símbolos contíguos de uma cadeia.
- **Linguagem:** é um conjunto de cadeias sobre um determinado alfabeto. Pode ser finito ou infinito.

1.2 Métodos de Representação de Linguagem

Uma linguagem pode ser representada por 3 mecanismos.

1. Enumeração das cadeias da linguagem.
2. Através do conjunto de leis de formação das cadeias (mecanismo gerador) \rightarrow Gramática.
3. Através das regras de aceitação das cadeias (mecanismo de aceitação) \rightarrow Reconhecedores.

1.3 Hierarquia das Linguagens Formais

1.3.1 Hierarquia de Chomsky

- Linguagem | Mecanismo Gerador | Mecanismo Aceitador
- tipo 3: regular | gramática regular | autômato finito
- tipo 2: livre de contexto | GLC | autômato com pilha
- tipo 1: sensível ao contexto | GSC | autômato linearmente limitado
- tipo 0: irrestrita | GI | Máquina de Turing

1.4 Gramáticas

1.4.1 Definição

Uma gramática G é uma tupla $G = (V, \Sigma, P, S)$ onde;



- V : conjunto não-vazio de símbolos não-terminais (letras maiúsculas)
- Σ : alfabeto (letras minúsculas)
- P : conjunto de regras de produção ou leis de formação
- S : símbolo de partida, $S \in V$
 - uma regra de produção é representada por $\alpha \rightarrow \beta$ (α produz β)
 - uma sequência de regras de produção $\alpha \rightarrow \beta_1, \alpha \rightarrow \beta_2, \dots, \alpha \rightarrow \beta_n$ pode ser abreviada por $\alpha \rightarrow \beta_1 | \beta_2 | \dots | \beta_n$

observação: $\alpha \in (V \cup \Sigma)^+$ e $\beta \in (V \cup \Sigma)^*$

- a aplicação de uma regra de produção é denominada derivação de uma cadeia
- a aplicação sucessiva de regras de produção permite deixar as cadeias de linguagem gerada pela gramática

1.4.2 Definição

Seja $G = (V, \Sigma, P, S)$ uma gramática. Uma derivação em G é um par da relação deriva \Rightarrow ($\alpha \Rightarrow \beta$)

Observação: $\alpha \Rightarrow^* \gamma$ (zero ou mais passos de derivação sucessivos) $\alpha \Rightarrow^+ \gamma$ (1 ou mais passos de derivação sucessivos)