

## Linguagens Formais

### *ALFABETOS, PALAVRAS, LINGUAGENS*

#### **Definição 1: Alfabeto**

Um Alfabeto é um conjunto finito de símbolos (alguns exemplos são letras e dígitos).

#### **Definição 2: Palavra, Cadeia de caracteres ou Sentença**

É uma sequência finita de símbolos (do alfabeto) justapostos.

$\varepsilon$  representa a palavra vazia (palavra sem símbolo)

$\Sigma$  representa um alfabeto

$\Sigma^*$  representa todas as palavras possíveis sobre um  $\Sigma$ .

$\Sigma^+$  representa todas as palavras possíveis sobre  $\Sigma$  excetuando-se  $\varepsilon$ , ou seja,  $\Sigma^+ = \Sigma^* - \{\varepsilon\}$ .

#### **Definição 3: Tamanho ou comprimento**

O tamanho ou comprimento de uma palavra  $W$  é o número de símbolos que esta palavra contém e é representado por  $|W|$ .

#### **Definição 4: Prefixo, Sufixo, Subpalavra**

Prefixo de uma palavra é qualquer sequência inicial de símbolos da palavra.

Sufixo de uma palavra é qualquer sequência final de símbolos da palavra.

Subpalavra de uma palavra é qualquer sequência de símbolos contígua da palavra.

#### **Definição 5: Linguagem Formal**

Uma linguagem formal é um conjunto de palavras sobre um alfabeto

#### **Definição 6: Concatenação**

A concatenação é uma operação binária que associa a cada par de palavras uma terceira palavra formada pela justaposição da primeira com a segunda.

Essa operação satisfaz às propriedades descritas a seguir, considerando que  $v$ ,  $w$ ,  $t$  são palavras.

a) *Associatividade*:  $v(wt) = (vw)t$

b) *Elemento Neutro à Esquerda e à Direita*:  $\varepsilon w = w = w\varepsilon$

Obs.: A concatenação de duas palavras de uma determinada linguagem não necessariamente resulta em uma palavra desta mesma linguagem (não é operação fechada sobre a linguagem).

#### **Definição 7: Concatenação Sucessiva**

A concatenação sucessiva de uma palavra (com ela mesma),  $w^n$ , é definida como segue:

a)  $w \neq \varepsilon$

$$w^0 = \varepsilon$$

$$w^n = w^{n-1} w, \text{ para } n > 0$$

b)  $w = \varepsilon$

$$w^0 \text{ é indefinida.}$$

$$w^n = \varepsilon, \text{ para } n > 0$$