Notiuni de baza

- alfabet
- secventa
  - lungime
  - secv. vida
- concatenare
  - notatii
- subsecventa
  - prefix
  - sufix
- multimi speciale
- proprietati Σ^*
- limbaj
  - cuvant
- tipuri de limbaje
- specificarea unui limb.
- operatii cu limbaje

Alfabet

- Def:

  Alfabet = o multime finitã si nevidã de elemente numite simboluri
- Notatie: Σ

Secventa

Def.

- **secventa peste Σ**

  o succesiune finita de simboluri din Σ
- subsecventa

  o succesiune de simboluri consecutive dintr-o secventa

Lungimea unei secvente

- def:

  nr. de simboluri din care este formata acea secventa
- notatie

  | … |

  Ex: |abc| = 3

- **Secv. vida** = secv. de lungime 0
- notatie: ε   (unele surse λ)

Concatenare

Dacã

$\mathbf{x=a_1a_2\ldots a_n}$

$\mathbf{y=b_1b_2\ldots b_m}$

atunci $\mathbf{z = a_1\ldots a_nb_1\ldots b_m}$

reprezintã **concatenarea** secventelor x si y

si se noteaza **z** = **xy**

Notatii: $aa\ldots aa = a^n$

(de n ori)

Exemplu: $a^2 = aa$

Secventa

Def.

- **secventa peste Σ**

  o succesiune finita de simboluri din Σ
- subsecventa

  o succesiune de simboluri consecutive dintr-o secventa

w2 – subsecventa a lui w1

daca ∃ secventele u, v a.i. w1=u w2 v

Prefix, sufix

Fie **x**, **y**, **z** sunt secvente peste alfabetul Σ

- **x** este un **prefix** al secventei **xy**
- **y** un **sufix** al secventei **xy**

- **Prefix**: o subsecventa care
  - fie este vida
  - fie incepe cu primul simbol al secventei date
- **Sufix**: o subsecventa care
  - fie este vida
  - fie se termina cu ultimul simbol al secventei date

Multimi speciale

- $\Sigma^n = \{w \mid w$ – secventa peste Σ, $|w| = n\}$
- $\Sigma^* = \{w \mid w$ – secventa peste Σ, $0 <= |w|\ \}$
- $\Sigma^+ = \{w \mid w$ – secventa peste Σ, $0 < |w|\ \}$

- $\Sigma^* = \Sigma^+ \cup \{\varepsilon\}$

Σ^* - proprietati

- $\forall \; w_1, w_2 \in \Sigma^*$ avem: $w_1 w_2 \in \Sigma^*$
- $\forall \; w_1, w_2, w_3 \in \Sigma^*$ avem: $(w_1 w_2) w_3 = w_1(w_2 w_3)$
- $\forall \; w \in \Sigma^*$, $\varepsilon w = w \varepsilon = w$

$(\Sigma^*, .)$ - monoid

Limbaj, cuvant

- def: (limbaj)

  L – limbaj peste alfabetul Σ

  daca $L \subseteq \Sigma^*$
- def: (limbaj)

  Cuvant al unui limbaj – un element al limbajului

Metode de specificare a unui limbaj

- enumerand elementele
- evidentierea unor proprietati ale elementelor
- folosind gramatici
- …

Cateva tipuri de limbaje

- teoretice

  $L = \{a^n \mid n \in N\}$ limbaj peste $\Sigma = \{a\}$

  $L = \{a^n b^n \mid n \in N\}$ limbaj peste $\Sigma = \{a,b\}$

- matematice

  ex: limbajul reprezentarii zecimale a numerelor naturale

- informatice

  limbajul identificatorilor

  $\Sigma = \{a, \ldots, z, A, \ldots, Z, \_, 0, \ldots, 9\}$

  $L = \{a'w' \mid a' \in \{a, \ldots, z, A, \ldots, Z, \_\}, w' \in \Sigma^*\}$

Operatii cu limbaje (1)

Fie: L1 – limbaj peste Σ_1 L2 – limbaj peste Σ_2

(operatii cu multimi)

- $\mathbf{L_1 \cup L_2}$ limbaj peste **Σ ales corespunzator**;

  de exemplu: $\Sigma = \Sigma_1 \cup \Sigma_2$
- $\mathbf{L_1 \cap L_2}$ limbaj peste Σ $(\Sigma = \Sigma_1 \cap \Sigma_2)$
- $\mathbf{L_1 - L_2}$ limbaj peste Σ $(\Sigma = \Sigma_1)$
- $\mathbf{L_1 L_2}$ limbaj peste Σ $(\Sigma = \Sigma_1 \cup \Sigma_2)$

(operatii bazate pe concatenare)

- câtul la dreapta: $\mathbf{L_1} / \mathbf{L_2} = \{ w \in \Sigma^* \mid \exists\, y \in L_2 : wy \in L_1 \}$
- câtul la stanga: $\mathbf{L_1} \setminus \mathbf{L_2} = \{ w \in \Sigma^* \mid \exists\, y \in L_2 : yw \in L_1 \}$

Operatii cu limbaje (2)

- **L** limbaj peste un alfabet Σ
- complementara: $\overline{L} = \{x \in \Sigma^* \mid x \notin L\}$
- închiderea reflexivã si tranzitivã:

$$L^* = \bigcup_{n \geq 0} L^n \quad \textbf{unde } L^n = LL^{n-1},\ L^0 = \{\varepsilon\};$$

- închiderea tranzitivã:

$$L^+ = \bigcup_{n \geq 1} L^n \quad \textbf{sau } L^+ = LL^* \qquad ,\ L^* = L^+ \bigcup \{\varepsilon\}$$