Espressioni Regolari

Created	@April 22, 2024 8:10 AM
rivisto	☐

sono delle scritture e non permettono di rappresentare tutti i linguaggi in quanto semplici, ma permettono di rappresentare i linguaggi regolari (linguaggi degli automi a stati finiti)

$\Sigma = \{a, b\}\ \ +, *, ^*, (,), \emptyset$

Definizione: Dato un alfabeto Σ e dato l'insieme dei simboli $\{+, *, ^*, (,), \emptyset\}$

si definisce espressione regolare di Σ una stringa r dove, $r \in (\Sigma \cup \{+, *, ^*, (,), \emptyset\})^*$ tali che valga una delle seguenti condizioni

1. $r = \emptyset\ \ \rightarrow associo\ \Lambda$
2. $r = a\ \ a \in \Sigma\quad \{a\}$
3. $r = (s + t)\ opp.\ r = (s * t)\ opp.\ r = s^*$ con s,t espressioni regolari (e.r.)

$Es\quad ((a + b) * a) \leftarrow$ Espressione regolare

$\qquad L^1 * L^2$ = $\{aa, ba\}$

Definizione: Sia $r\ e.r.\ su\ \Sigma$. Se linguaggio genotato da r si indichi con $L(r)$ ed è cosi definito

1. $r = \emptyset\ \ \rightarrow associo\ L(r) = \Lambda$
2. $r = a\ \ a \in \Sigma\quad L(r) = \{a\}$
3. $r = (s + t)\ \ L(r) = L(s) \cup L(t)$
4. $r = (s * t)\ \ L(r) = L(s).L(t)$
5. $r = s^*\quad L(r) = (L(s))^*$

$\Sigma = \{a, b\}$

$(((a + b) * b) * (a + b)^*)$

$L((a + b)^*) = (L(a + b))^* = (L(a) \cup L(b))^* = (\{a, b\})^*$

$(((a + b)^* * b) * (a + b))$

💡 Precedenze: la concatenazione$(*)$ ha una priorità maggiore rispetto all'unione (somma), la * (star) ha la precedenza su entrambi

> $a^*\ b^*$
>
> $L(a^*\ b^*) = \{a^n\ b^m | n, m \geq 0\}$
>
> $\{a^n\ b^m | n, m \geq 1\}$
>
> $aa^*\ bb^*$

Se considero il numero minimo di star annidate all'interno di un linguaggio, altezza star di un linguaggio

$(a + b) * a = aa + ba$

Proprietà di chiusura dei linguaggi regolari

Teorema: Siano L_1, L_2 linguaggi regolari allora $L_1 \cup L_2$ è regolare