

Espressioni Regolari

📅 Thu, 20 Oct

Le **espressioni regolari** denotano linguaggi regolari.

$$L = \{ a^n b^m \mid n, m \geq 0 \}$$

$$ER = a^* b^*$$

Definizione Ricorsiva

📅 Fri, 21 Oct - 📅 Sat, 22 Oct - 📅 Sun, 23 Oct

Base della ricorsione

1. ϵ e \emptyset sono espressioni regolari.

$$L(\epsilon) = \{ \epsilon \}$$

$$L(\emptyset) = \emptyset$$

2. Se $a \in \Sigma$, allora a è un'espressione regolare.

$$L(a) = \{ a \}$$

3. Variabili che rappresentano linguaggi (ad esempio, L) sono espressioni regolari.

$$L(L) = L$$

Induzione

1. **Unione**

Se E, F sono espressioni regolari, allora $E + F$ è un'espressione regolare.

$$L(E+F) = L(E) \cup L(F)$$

2. **Concatenazione**

Se E, F sono espressioni regolari, allora $E \cdot F$ (o EF) è un'espressione regolare.

$$L(EF) = L(E) \cdot L(F)$$

3. **Chiusura**

Se E è un'espressione regolare, allora E^* è un'espressione regolare.

$$L(E^*) = (L(E))^*$$

4. **Parentesi**

Se E è un'espressione regolare, allora (E) è un'espressione regolare.

$$L((E)) = L(E)$$

Esempio: Derivazione del Linguaggio denotato da un'Espressione Regolare

$$ER = 01$$

$$L(01) = L(0) \cdot L(1) = \{ 0 \} \cdot \{ 1 \} = \{ 01 \}$$

Esempio: Espressione Regolare da un Linguaggio

$L = \{ w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ è una sequenza di 0 e 1 alternati} \}$

$L((01)^*) = (L(01))^* = (\{01\})^* = \{01\}^* = \{ \varepsilon, 01, 0101, 010101 \dots \}$

$ER = (01)^* + (10)^* + 0(10)^* + 1(01)^*$

Esempio: Data un'Espressione Regolare, dire se le stringhe sono denotate o meno

$ER = ((01)^* 10 (0 + 1)^*)^*$

1. 0101

No, la stringa si può dividere in questo modo 0-10-1, dato che l'espressione regolare impone la presenza di 10. Il blocco che precede 10 non è però componibile con $(01)^*$, per cui la stringa non può essere denotata dall'espressione regolare.

2. 01000

No

3. 01011

No

4. 10111

Sì, la parte fissa 10 è presente, il primo blocco è assente, e l'ultimo blocco 111 è denotabile tramite $(0 + 1)^*$.

5. 101010

Sì, è possibile vedere la stringa in due modi differenti:

- 10-10-10, come composizione del blocco fisso 10 presa 3 volte
- 10-1010, come composizione del blocco fisso e di 1010 denotabile dal $(0 + 1)^*$

6. 101101

Sì