INCONTRO 6 - 14-04 → PROP. PRIMO COMPITINO

OVERVIEW:

- DIMOSTRA L ⟨ (REG.) / CF.

- DIMOSTRA L NON REGOLARE

x È UN PREFISSO DI Y $\left[0 \neq 1 ,\ \underbrace{0}_{x}\underbrace{1111}_{z} = \underbrace{y}_{0} \right]$

se $\exists z \mid xz = y$, PREF. PROPRIO DI Y SE $x \neq y$

$\underbrace{\text{NOPREFIX}(L)}_{\text{DROPOUT}} = \{ w \in L \mid$ NESSUN PREF. PROPRIO DI w APPARTIENE AD L $\}$

SIPSER

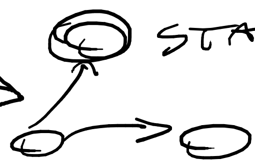
DIMOSTRA NOPREFIX È REGOLARE

$\underline{A} = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F) \rightarrow \underbrace{A'}_{\text{NUOVO DFA/NFA}} (Q', \Sigma', \delta', q_0', F')$

DFA
NFA

SU STESSO STATO INIZIALE

- $Q' = Q \cup \{q_s\}, q_s \notin Q$
- $\Sigma' = \Sigma$
- $\delta'(q, a) = \begin{cases} \delta(q, a), & \text{se } q \notin F \\ q_s & \text{ALTRIMENTI} \end{cases}$



- $q_0' = q_0$
- $F' = F$

$\Downarrow$

($\Leftarrow\Rightarrow$)

($\Rightarrow$) SE $w \in$ NOPREFIX(L), $w \in A'$

$S_0 = Q_0$ $\exists$ COMP. ACCETTANTE, $S_m \in F$

$$S_0 \xrightarrow{w_1} S_1 \xrightarrow{w_2} \cdots \xrightarrow{w_m} S_m$$

TUTTI I PREFISSI PROPRI VANNO NELLO STATO POZZO

$\Downarrow$

RIFIUTA

$w \in L(A')$

($\Leftarrow$) SE A' ACCETTA w ...

$$S_0 \xrightarrow{w_1} S_1 \xrightarrow{w_2} \cdots \xrightarrow{w_m} S_m, \quad S_m \in F$$

STATI INTERMEDI (NON FINALI)

$\Downarrow$

COMPUTAZIONE ACCETTANTE

$w \rightarrow$ CONTIENE TUTTI I PREF. PROPRI | $w \in$ NOPREFIX(L)

$\Downarrow$

ALTERNATIVAMENTE $\rightarrow$ $\overline{\text{NOPREFIX}}$ (L)
(COMPLEMENTO)

$\Downarrow$

ACCETTA PREF. PROPRI

(12 PUNTI) $L_2 = \{ uvvvu \mid u, v \in \{0,1\}^* \}$

$L_2 \rightarrow$ NON REGOLARE

$\forall$

$$\left[\begin{array}{l} w = xy^i z \ , \ i \geq 0 \\ |xy| \leq k \ , \ y \neq \varepsilon \end{array}\right] \rightarrow w = 0^p 1 0^p$$

PUMPING LENGTH

$[p > 0]$ $\quad x = 0^p$

$y = 1$

$z = 0^p$

$$xy^2z = 0^p(1)^2 0^p = \underbrace{0^p 1 1 0^p}_{wwv} \rightarrow \underbrace{0^p 1 0^p}_{wv}$$

$x = 0^q$

$y = 0^p$

$z = 0^{k-p-q} 1 1 0^k$

$\rightarrow xy^2z =$

$= 0^q 0^{2p} 0^{k-p-q} 1 1 0^k$

$= 0^{k+p} 1 1 0^k \notin L$

ANALOGAMENTE $\rightarrow$ PUMPING DOWN

$xy^0z \dots \rightarrow 0^{k-p} 1 1 0^k \notin L$

(12 PUNTI)

$G \rightarrow$ CFG È LINEARE SE PER OGNI REGOLA

$\rightarrow [A \rightarrow aBc$ OPPURE $A \rightarrow a]$

$\forall a, c \in \Sigma \cup \{\varepsilon\}$; $A, B \in V$

TUTTI I LING. COME SOPRA $\rightarrow$ LINGUAGGI LINEARI

LINGUAGGI REGOLARI $\subsetneq$ LINGUAGGI LINEARI

SOTTOINSIEME = SUBSET

$\exists$ DFA $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ RICONOSCE L

$\exists$ REGOLE, $R_i \to a R_j$, $\left[\sum_{i,j}^{n} R_i \right]$ → DISCRETO

PER OGNI ($\forall$) TRANSIZIONE) $\to \delta(q_i, a) = q_j$

($\Rightarrow$) $R_i \to \varepsilon$, $\forall$ STATO FINALE q_j IN DFA

DA L. REGOLARE A LINEARE

($\not\Leftarrow$) $\to L = \{0^n 1^n \mid n \geq 0\}$

$S \to 0S1 \mid \varepsilon$ LINGUAGGIO LINEARE NON REGOLARE

PREFIX / SUFFIX → DIMOSTRA $L \in$ CFG

(12 PUNTI) SE $L \subseteq \Sigma^*$ È CF ALLORA

$\text{DEHASH}(L) = \{\text{DEHASH}(w) \mid w \in L\}$

$\text{DEHASH}(w) = \underbrace{\text{STRINGA}}_{\text{OUTPUT}}$ OTTENUTA CANCELLANDO $\underbrace{\#}_{\text{CANCELLATI DA } w}$

1

$G = (V, \Sigma, R, S) \longrightarrow G' = (V', \Sigma', R', S')$

$\Sigma' = \Sigma \setminus \{\#\}$

G' sia FNC

$A \to BC$

$A \to a$

$V' = V$

R'

$\underbrace{A \to BC}$

STESSE REGOLE FNC

$\left[\begin{array}{l} A \to \# \\ A \to \varepsilon \end{array}\right]$

TOGLI I CANCELLETTI

$(\Rightarrow)$ SE $\exists$ DERIVAZIONE .... DEHASH(L)

G' APPLICA LE STESSE REGOLE ~~se~~ $\# \to \varepsilon$

$(\Leftarrow)$ SE DEHASH(L), $\underbrace{\text{DERIVAZIONE DI OUTPUT}}_{\text{FNC}}$ $(S \Rightarrow^* w)$

$G' \in CFL \Leftarrow \left| \begin{array}{l} A \to BC \\ A \to a \end{array}\right.$

· FUNZIONE DA $\{0,1\}^* \mapsto \{0,1\}^*$

$$\underbrace{\text{STUTTER}(w)}_{\text{BALBETTARE}} = \begin{cases} \varepsilon & \text{se } w = \varepsilon \\ aa \cdot \text{STUTTER}(x) & \text{se } w = ax \end{cases}$$

a = SIMBOLO
x = PAROLA

L è $\{0,1\}$ | $\text{STUTTER}(L) = \{\text{STUTTER}(w) \mid w \in L\}$

$G = (V, \Sigma, R, S) \rightarrow G' = (V', \Sigma', R', S')$

$$\left[\begin{array}{l} A \to BC \\ A \to a \\ S \to \varepsilon \end{array}\right] \text{CNF}$$

$A \to BC \mid A' \to BC$

$A \to a \mid A' \to aa$

$S \to \varepsilon \mid S' \to \varepsilon$

($\Rightarrow$) $L(G') \subseteq \text{STUTTER}(L)$

$\exists y$ (DERIVAZIONE DI G')

$$\left. A \overset{*}{\underset{G}{\Rightarrow}} x \right] \text{REGOLE} = \text{F. DI TRANSIZIONE}$$

$A' \to aa$

$\text{STUTTER}(a) = aa$

($\Leftarrow$) $\text{STUTTER}(L) \supseteq L(G')$

$A \Rightarrow_G \varepsilon \,] \to A' \Rightarrow_{G'} \varepsilon$

$A \Rightarrow_G a \,] \to A' \Rightarrow_{G'} aa$

$\forall$ PDA P $\exists$ PDA $P2$ CON DUE SOLI STATI |

$L(P_2) = L(P)$

MEMORIA

$P = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F)$

3-PDA > 2-PDA

$\Sigma = \{0, 1\}$, L_2,

2° PARTE

$[L_2 = \{uv \mid u \in \Sigma^* 1 \Sigma^*, v \in \Sigma^*, |u| \leq |v|]$

CARDINALITÀ = NUMERO DI u (E DI v)

CONTENGONO ALMENO UN 1 NELLA PRIMA METÀ

$-L_2$ NON REGOLARE (?)

$\{w = xy^iz, i \geq 0$
$y \neq \varepsilon, |xy| \leq k$

$w = 0^k 1 0^{k+1}$

$[k > 0, q \geq 1, k+1 \geq q]$ ESPONENTI

$x = 0^p$
$y = 0^q$
$z = 0^{k-p-q} 1 0^{k+1}$

$w = xy^iz = xy^2z = 0^{\cancel{p}} 0^{2q} 0^{k-\cancel{p}-q} 1 0^{k+1}$

$(i = 2)$ $= 0^{k+q} 1 0^{k+1} \notin$