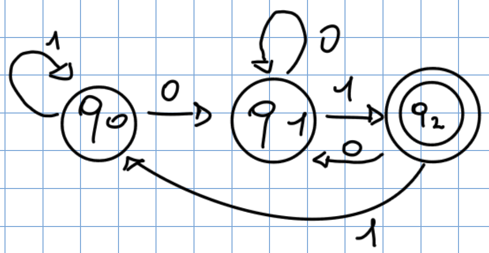
ASFD - stringhe che terminano in 01 $\qquad q_0, q_1, q_2$

$\Sigma = (0, 1)$

stato iniziale $= q_0$ $\qquad F = \{ q_2 \}$

$\{0,1\}^* \circ \{0,1\}^0$

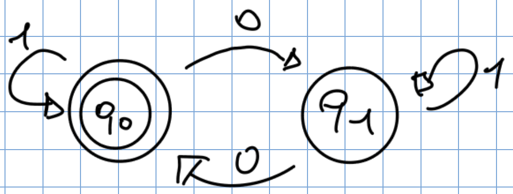


101110010010

δ	0	1
q_0	q_1	q_0
q_1	q_1	q_2
q_2	q_1	q_0

ASFD Contiene un numero pari di 0 q_0, q_1

$\Sigma = \{0, 1\}$ S. i $= q_0$ $F = \{ q_0 \}$

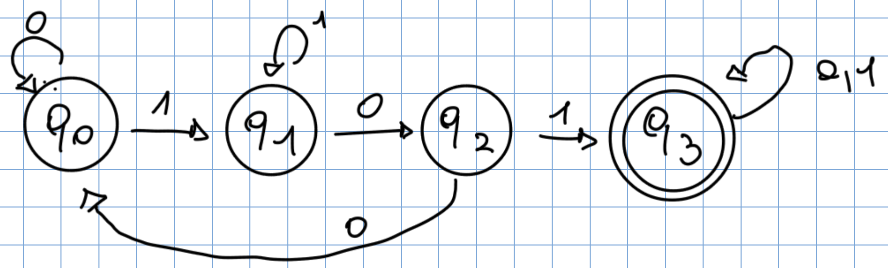


1011110010010

	1	0
q_0	q_0	q_1
q_1	q_1	q_0

ASFD - contiene la sottostringa 101 q_0, q_1, q_2, q_3

$\Sigma = \{0, 1\}$ s. i q_0 $F = \{ q_3 \}$



1011110010010

1100101001

11111000

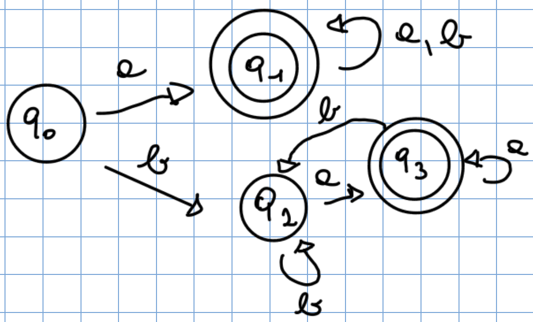
δ	0	1
q_0	q_0	q_1
q_1	q_2	q_1
q_2	q_0	q_3
q_3	q_3	q_3

ASFND

q_0, q_1, q_2, q_3

inicia e termina com "a"

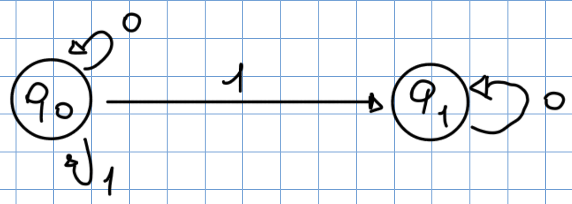
$\Sigma = \{a, b\}$ $S_i = q_0$ $F = \{q_1, q_3\}$



δ	a	b
q_0	q_1	q_2
q_1	q_1	q_1
q_2	q_3	q_2
q_3	q_3	q_2

ASFND $\xrightarrow[\text{TRASFORMARE}]{}$ ASFD

$q_0 \xrightarrow{0} q_0$ $\quad q_0 \xrightarrow{1} q_0, q_1$ $\quad q_1 \xrightarrow{0} q_1$ $\quad$ ASFD



	0	1
q_0	q_0	$\{q_0, q_1\}$
q_1	q_1	$\emptyset$

Fine esercizi

Grammatiche di CHOMSKY

$\mathcal{G} = \langle V_T, V_N, P, S \rangle$ — $S \in V_N$ simbolo non terminale di inizio

$V_T \neq \emptyset$ terminali; $V_N \neq \emptyset$ non terminali; P relazione binaria

$$(V_T \cup V_N)^* \circ V_N \circ (V_T \cup V_N)^* \times (V_T \cup V_N)^*$$

Esempio 1:

$G \langle \underbrace{\{a, b, c\}}_{V_T}, \underbrace{\{S, B, C\}}_{V_N}, P, S \rangle$

1. $S \to aS$
2. $S \to B$
3. $B \to bB$
4. $B \to bC$
5. $C \to cC$
6. $C \to c$

Cosa possiamo generare con questa grammatica?

$L(\mathcal{G}) = \{a^n b^m c^k \mid n \geq 0, m, k \geq 1\}$

$S \to aS \to aaS \to \dots$ per questo $n \geq 0$

se $n = 0$

$S \to bB \to bbB \to bbbB \dots$ per questo $m \geq 1$

$S \to bB \to bC \to bCc \to bCcc \to bccc$ per questo $k \geq 1$

$S \to aS \to aB \to abB \to abbC \to abCc \to abcc$

Definizione:

Una regola $\alpha \to \varepsilon$ dove $\alpha \in V^* \circ V_N \circ V^*$ prende il nome di ε-produzione opp ε-regola

Definizione

Sia data una grammatica $\mathcal{G} = < V_T, V_N, P, S >$ la derivazione diretta rispetto alla grammatica è una relazione su $(V^* \circ V_N * V^*) \times V^*$ rappresentata dal simbolo $\underset{\mathcal{G}}{\Rightarrow}$ e così definita:

Presa la coppia (ϕ, ψ) appartiene alla relazione e scriviamo $\phi \underset{\mathcal{G}}{\Rightarrow} \psi$ (ψ deriva direttamente da ϕ tramite $\mathcal{G}$) se esistono $\alpha \in V^* \circ V_N \circ V^*$ e $\beta, \gamma, \delta \in V^*$ tali che

$\phi = \gamma \alpha \delta \quad \psi = \gamma \beta \delta$ e $\alpha \to \beta \in P$

Definizione

Data una grammatica $\mathcal{G}$, una derivazione (in $\mathcal{G}$) è una sequenza di stringhe $\underset{=\alpha}{\phi_1}, \dots \underset{=\beta}{\phi_n} \in V^*$ tali che $\forall i \in \{1, \dots, n-1\}$

$\phi_i \underset{\mathcal{G}}{\Rightarrow} \phi_{i+1}$ derivazione non banale

α deriva in modo non banale β e scriviamo

$\alpha \overset{*}{\underset{\mathcal{G}}{\Rightarrow}} \beta$ se $\exists\, \alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_n \in V^*$ tali che

$\alpha = \alpha_0 \overset{*}{\underset{\mathcal{G}}{\Rightarrow}} \alpha_1 \overset{*}{\underset{\mathcal{G}}{\Rightarrow}} \alpha_2, \dots$

Definizione

Data una grammatica G si definisce forma di frase in $\mathcal{G}$ una qualunque stringa $\phi \in V^*$ tale che $S \overset{*}{\underset{\mathcal{G}}{\Rightarrow}} \phi$

Definizione

Definiamo il linguaggio generato da una grammatica $\mathcal{G}$ l'insieme

$L(G) = \{ x \mid x \in V_T^* \wedge S \overset{*}{\underset{\mathcal{G}}{\Rightarrow}} x \}$

questo è un insieme di stringhe di caratteri terminali ognuna delle quali si può ottenere a partire dall'assioma S mediante l'applicazione di un numero finito di passi di derivazione diretta

$\Rightarrow$ $\qquad$ $\overset{*}{\underset{G}{\Rightarrow}}$ $\qquad$ $\Rightarrow$ $\overset{+}{\Rightarrow}$ $\qquad$ derivo β da α i volte

In generale possiamo dire che $\alpha \overset{i}{\Rightarrow} \beta$