Lab 02

Monday, October 11, 2021 12:00 PM

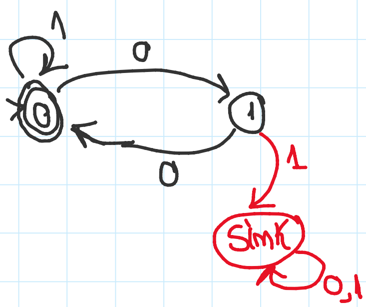
DFA / AFD (Automate Finite Deterministe)

Def. $A = (K, \Sigma, \delta, q_0, F)$ $\qquad \delta : K \times \Sigma \to K$ (fct. totală)

Cum funct.?

- Primește un cuv. w.
- Inițial, în starea q_0.
- "Consumă" câte un caracter din w și prin δ trece în alte stări.
- La final → starea este finală ($\in F$) → ACCEPT
  → starea nu e finală ($\notin F$) → REJECT

Ex.:



$w = 11001 \Rightarrow$ ACCEPT

$w = 1100011001 \to$ REJECT

Configurație: $(q, w) \in K \times \Sigma^*$

$\vdash_A$ 1-pas, $\vdash_A^*$ 0-sau-mai-mulți-pași

Ex. $w = 11001$

$(0, 11001) \vdash_A (0, 1001) \vdash_A (0, 001) \vdash_A (1, 01) \vdash_A (0, 1) \vdash_A (0, \varepsilon)$ → ACCEPT

$0 \in F$

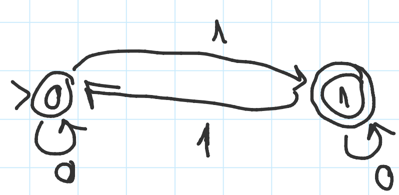
Def. DFA-ul A acceptă cuvântul $w \iff (q_0, w) \vdash_A^* (q, \varepsilon)$ și $q \in F$.

Def. $\mathcal{L}(A) = \{ w \in \Sigma^* \mid A \text{ acceptă } w \}$

Ex: $\mathcal{L}(A) = \{$cuv. pt. care orice 0 apare însoțit de alt 0$\}$

Exerciții

(1) $\mathcal{L} = \{ w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ conține un nr. impar de } 1 \}$



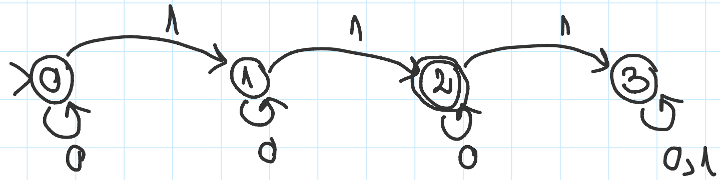
010 1100

$(0, 0101100) \vdash_A (0, 101100) \vdash_A (1, 01100) \vdash_A (1, 1100)$

$\vdash_A (0, 100) \vdash_A (1, 00) \vdash (1, \varepsilon) \Big|$ ⇒ ACCEPT

$1 \in F$

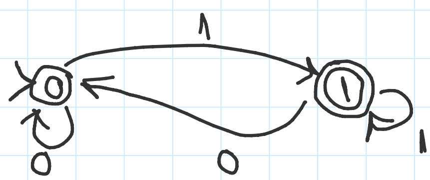
② $\mathcal{L} = \{ w \in \{0,1\}^* \mid w$ conține exact 2 de 1 $\}$



③ $\mathcal{L} = \{ w \in \{0,1\}^* \mid w$ este un nr. impar $\}$

$\Updownarrow$

$w = \dots 1$



$q_0 = 0$

④ $\mathcal{L} = \{ w \in \{0,1\}^* \mid w \,\%\, 3 == 0 \}$

$\Updownarrow$

$w = 3K$

$0011 \in \mathcal{L}$

$\varepsilon \in \mathcal{L}$

$x \in \mathbb{N}, \; x \in \{3k, 3k+1, 3k+2\}$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$

$0 \quad 1 \quad 2$

$w = 'v0' = 2v$

$w = 'v1' = 2v+1$

I. $v = 3K \xrightarrow{0} w = 2v = 6K = 3K' \Rightarrow q_0$

$\xrightarrow{1} w = 2v+1 = 6K+1 = 3K'+1 \Rightarrow q_1$

II. $v = 3K+1 \xrightarrow{0} 2v = 6K+2 = 3K'+2 \Rightarrow q_2$

$\xrightarrow{1} 2v+1 = 6K+3 = 3K' \Rightarrow q_0$

$\Rightarrow \quad 2v+1 = 6K+3 = 3n \to q_0$

III. $v = 3K+2 \begin{cases} \xrightarrow{0} & 2v = 3K'+1 \to q_1 \\ \xrightarrow{1} & 2v+1 = 3K'+2 \to q_2 \end{cases}$