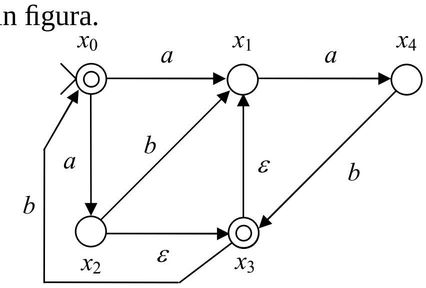
Automi e reti di Petri — Esercitazione 2

21 marzo 2017

Esercizio 1. Si discuta se la seguente affermazione sia corretta o meno, dimostrandola o dandone un motivato controesempio.

> *Ogni linguaggio accettato da un AFD può anche essere accettato da un AFN con un solo stato finale.*

Esercizio 2. Si consideri l'AFN G in figura.



(a) Si determini la rappresentazione algebrica di tale automa.

(b) Si discuta quali sono le strutture nondeterministiche di questo automa.

(c) Si determinino tutte le produzioni che generano la parola $w = aba$. Tale parola è accettata?

(d) Determinare i seguenti insiemi:

$$\text{i)} \quad \Delta(x_0, a); \quad \text{ii)} \quad \Delta^*(x_0, a); \quad \text{iii)} \quad \Delta(x_1, \varepsilon); \quad \text{iv)} \quad \Delta^*(x_3, \varepsilon); \quad \text{v)} \quad \Delta^*(x_2, bab).$$

Si ricordi che per ogni $e' \in E \cup \{\varepsilon\}$ si denota $\Delta(x, e') = \{x' \in X \mid (x, e', x') \in \Delta\}$, mentre per ogni $w \in E^*$ si denota $\Delta^*(x, w) = \{x' \in X \mid (x, w, x') \in \Delta^*\}$.

(e) Costruire un AFD G' equivalente a G, indicando chiaramente tutti i passi seguiti durante la procedura di conversione.

(f) Si vuole usare l'AFD G' come osservatore per rilevare con certezza il fatto che il sistema si trovi o meno nello stato x_4. Si discuta se l'osservatore consenta di risolvere tale problema.

Esercizio 3. Si consideri l'automa finito deterministico sull'alfabeto $E = \{a, b\}$ con stato iniziale x_0, insieme di stati finali $X_m = \{x_1, x_2, x_4\}$ e la cui funzione di transizione vale

δ	a	b
x_0	x_1	x_3
x_1	$-$	x_2
x_2	$-$	x_4
x_3	x_4	x_1
x_4	$-$	x_1

(a) Si determini la rappresentazione grafica di tale automa.

(b) Si indichi, se esiste, la produzione che a partire dallo stato x_1 genera la parola bab.

(c) Si valuti se tale automa sia minimo e, in caso contrario, si determini un automa minimo ad esso equivalente.