Automi e reti di Petri — Esercitazione 1

11 Ottobre 2011

Esercizio 1. Costruire, se esistono, gli automi finiti deterministici sull'alfabeto $E = \{a, b\}$ che accettano i linguaggi dati.

(a) insieme delle parole che terminano per abb;

(b) insieme delle parole che contengono esattamente due b;

(c) insieme delle parole in cui ogni a è immediatamente seguita da almeno due b;

(d) insieme delle parole che contengono un numero di a pari al numero b.

Si desidera che tutti questi automi siano non bloccanti. Se un automa non esiste, si spieghi perché.

Esercizio 2. Si consideri l'automa finito deterministico G sull'alfabeto $E = \{a, b, c\}$ con stato iniziale x_0, insieme di stati finali $X_m = \{x_2, x_3\}$ e la cui funzione di transizione vale

δ	a	b	c
x_0	x_1	x_3	x_6
x_1	$-$	x_2	x_0
x_2	x_4	$-$	$-$
x_3	$-$	x_4	$-$
x_4	x_3	x_4	$-$
x_6	x_6	$-$	$-$

(a) Si dia una rappresentazione grafica di G.

(b) Si determini se i singoli stati di G sono: raggiungibili, co-raggiungibili, bloccanti, morti.

(c) Si discuta se G è: raggiungibile, co-raggiungibile, bloccante, rifinito, reversibile.

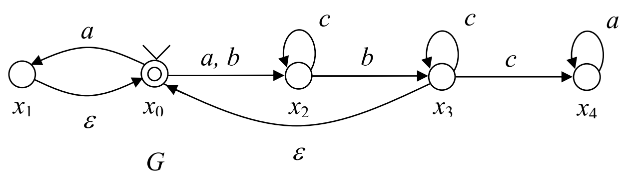
(d) Si determinino le componenti fortemente connesse dell'automa, classificandole in ergodiche e transitorie. Tale analisi è consistente con quanto detto al punto precedente rispetto alle proprietà di blocco e reversibilità?

(e) Si discuta se G sia completo e, qualora non lo fosse, si costruisca l'automa completo G'.

(f) Detto $\hat{E} = \{a, b\}$, si determini, se esiste, un AFN G'' che genera e accetta i seguenti linguaggi:

$$L(G'') = L(G) \uparrow \hat{E}, \qquad L_m(G'') = L_m(G) \uparrow \hat{E}.$$

Esercizio 3. Si consideri l'automa finito non deterministico G in figura.



(a) Si dia la rappresentazione algebrica di G.

(b) Si determini se le seguenti parole appartengano al linguaggio $L(G)$ e al linguaggio $L_m(G)$ dando per ogni parola tutte le produzioni che la generano.

$$(a)\ w_1 = abc; \quad (b)\ w2 = bbb; \quad (c)\ w3 = aaabba; \quad (d)\ w4 = bbcaa.$$

Esercizio 4. Si discuta se la seguente affermazione sia corretta o meno, dimostrandola o dandone un controesempio.

Ogni linguaggio in $\mathcal{L}_{AFD}$ può essere accettato da un AFD con un solo stato finale.