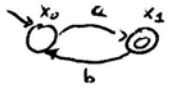
Automazione e Robotica - 11/1/2010

1) a) Raggiungibili: $\{x_0, x_1, x_3\}$. Coraggiungibili: $\{x_0, x_1, x_2\}$. Bloccanti: $\{x_3\}$. Morti: $\{x_3\}$

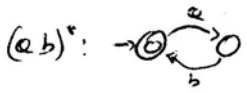
b) Automa non raggiungibile, non coraggiungibile, bloccante, non reversibile

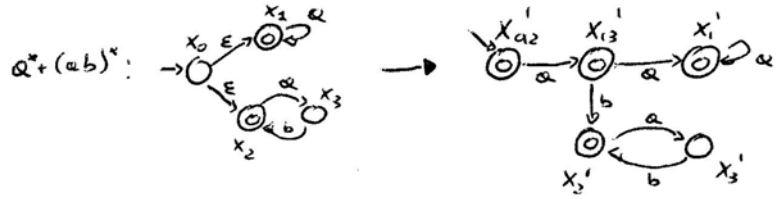
c) 

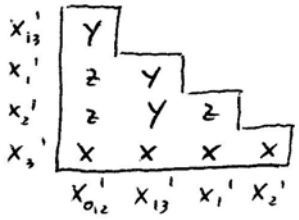
d) $\mathcal{L}(G) = (ab)^* + (ab)^* a \qquad \mathcal{L}_m(G) = (ab)^* a$

2) a) $abab \in \mathcal{L}(a) \qquad aaa \in \mathcal{L}(a) \qquad aba \notin \mathcal{L}(a) \qquad aaabab \notin \mathcal{L}(a)$

b) a^*: 

$(ab)^*$: 

$a^* + (ab)^*$: 

c) 

X: coppie eliminate al 1° passo (marcati / non marcati)

Y: coppie eliminate al 2° passo (insieme eventualmente abilitati)

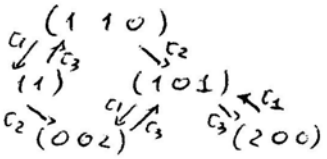
Z: coppie eliminate al 3° passo

AUTOMA MINIMO

3) a) Rete ristretta (ordinaria e pura), macchina di stato, a scelta libera

b) Dato che è una macchina di stato è limitata, non viva (grafo non fortemente connesso), non reversibile (M_0 non appartiene a componenti connessi).

In alternativa, si costruisce il grafo di raggiungibilità.



LIMITATA (non c'è ω nel grafo)

NON VIVA (t_1 e t_3 vive, t_2 quasi viva)

NON REVERSIBILE (grafo non fortemente connesso)

c) Dato che è una macchina di stato $x = \begin{bmatrix}1\\1\\1\end{bmatrix}$ è un P-invariante con supporto $\{p_1, p_2, p_3\}$

$y = \begin{bmatrix}1\\0\\1\end{bmatrix}$ è un T-invariante (ciclo elementare) con supporto $\{t_2, t_3\}$

In alternativa si applica l'algoritmo:

p_1	-1	0	1	1	0	0
p_2	0	1	0	0	1	0
p_3	1	1	-1	0	0	1
p_1+p_2	0	1	0	1	1	0
$p_1+p_2+p_3$	0	0	0	2	1	1

t_1	-1	0	1	1	0	0
t_2	0	1	1	0	1	0
t_3	1	0	-1	0	0	1
t_1+t_3	0	0	0	1	0	1

d) $w = \begin{bmatrix}0\\0\\1\end{bmatrix} \quad k = 1$

$c_c = -w^T C = [-1 \ -1 \ 1]$

$M_{c0} = k - w^T M_0 = 1 - [0 \ 0 \ 1]\begin{bmatrix}1\\0\\0\end{bmatrix} = 1$