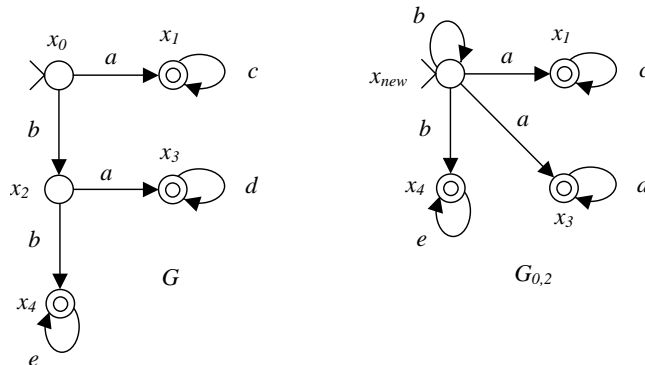


Automi e reti di Petri — Esercitazione 2

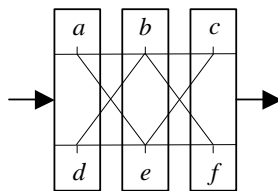
19 Ottobre 2004

Esercizio 1. Si consideri l'AFD G in figura. L'AFN $G_{0,2}$ è la $(0, 2)$ -contrazione di G ottenuta “fondendo” fra loro gli stati x_0 e x_2 . Graficamente la contrazione si ottiene deformando l'automa in modo da sovrapporre lo stato x_0 sullo stato x_2 : il nuovo stato è detto x_{new} e gli archi che entrano ed escono da esso sono l'unione degli archi che entravano ed uscivano da x_0 e x_2 .



- Dato un generico AFD G , si determini se esiste una condizione necessaria e sufficiente affinché la contrazione $G_{i,j}$ di G sia un automa deterministico.
- Dato un generico AFD G e una sua generica contrazione $G_{i,j}$, quale dei seguenti linguaggi sarà il più grande: $L(G)$ o $L(G_{i,j})$? Perché.
- Si dia la rappresentazione algebrica dell'automa $G_{0,2}$ in figura.
- Si costruisca l'automa finito deterministico G' equivalente a $G_{0,2}$.
- L'automa G' costruito al punto precedente è completo?

Esercizio 2. In una centrale nucleare un sistema automatico di movimentazione esegue varie sequenze di operazioni che vengono rilevate da sensori disposti in vari punti della zona supervisionata. Si supponga che nell'attuale modalità operativa possano essere in corso (una sola alla volta) tre diverse sequenze $S_1 = abc$, $S_2 = ae(c \vee f)$, $S_3 = (a \vee d)bf$.



- Determinare l'AFN G_1 sull'alfabeto $E = \{a, b, c, d, e, f\}$ che descrive questa modalità operativa.
- Questo sistema è soggetto ad un guasto catastrofico, che consiste nella rottura del sistema di rilevamento: in tal caso le misure provenienti dai sensori possono verificarsi in qualunque ordine, anche violando l'ordine previsto dalle sequenze. Aggiungere al precedente automa il modello di guasto, ossia un nuovo stato che rappresenta il guasto. Una volta raggiunto lo stato di guasto vi si resta per sempre. Il modello del sistema con guasto è detto G_2 .
- Costruire l'AFD G_3 equivalente a G_2 , e usare tale automa come dispositivo osservatore per determinare per ogni sequenza osservata se si sia verificato un guasto oppure no. Esistono sequenze di lunghezza due la cui osservazione indica necessariamente il verificarsi di un guasto? Se un guasto si verifica, possiamo garantire che esso verrà rilevato con una osservazione di k ulteriori eventi (con k fissato)?