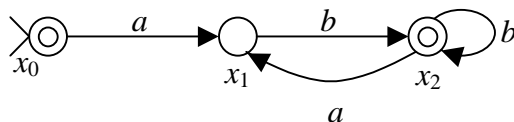


Automati e reti di Petri — Esercitazione 3

26 Marzo 2013

Esercizio 1. Determinare le espressioni regolari che esprimono i linguaggi accettati e generati dall'automa in figura.



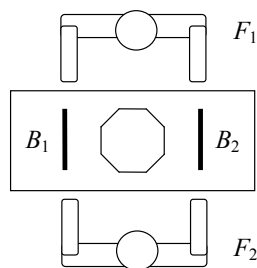
Esercizio 2. Determinare un AFN che accetta il linguaggio espresso dalla espressione regolare

$$\alpha = (a + b)^* aab$$

definendo gli automi che accettano i singoli atomi e componendoli opportunamente.

Esercizio 3. Si determini una macchina di Mealy con alfabeto di ingresso $E = \{0, 1\}$ e alfabeto di uscita $\Theta = \{Y, N\}$ che produce una uscita Y quando la differenza fra il numero di 0 e il numero di 1 letti è multiplo di 4, mentre produce N in tutti gli altri casi. Si dia di tale automa una descrizione sia grafica che algebrica.

Esercizio 4. Due filosofi cinesi siedono a un tavolo e meditano. Al centro del tavolo vi è un piatto di riso alla cantonese e tra i due filosofi (F_1 e F_2) vi sono due bacchette (B_1 e B_2) come mostra la seguente figura. Quando un filosofo sente lo stimolo della fame, afferra prima la bacchetta alla sua sinistra, poi l'altra e servendosi delle due bacchette mangia. Terminato il pasto, ripone contemporaneamente le due bacchette e ritorna alle sue meditazioni.



- Rappresentare con un automa ciascuno dei due filosofi e ciascuna bacchetta. L'automa che descrive il filosofo F_i avrà tre stati: stato di meditazione, stato in cui ha afferrato la bacchetta alla sua sinistra, stato in cui ha afferrato entrambe le bacchette e mangia; i tre eventi saranno: s_i (afferra la bacchetta a sinistra), d_i (afferra la bacchetta a destra), r_i (ripone le bacchette). L'automa che descrive la bacchetta B_i avrà tre stati: bacchetta sul tavolo, bacchetta presa dal filosofo F_1 , bacchetta presa dal filosofo F_2 . L'unico stato finale di ogni automa coincide con lo stato iniziale.
- Indicare gli eventi sincronizzati e costruire mediante composizione concorrente l'automa F che descrive il processo complessivo. Tenendo conto della cardinalità dello spazio di stato di ogni singolo automa, qual è il numero massimo di stati che ci saremmo aspettati di trovare nell'automa F ? Quanti stati invece contiene F ? Dare una interpretazione fisica della coincidenza o differenza fra i due valori.