

Automati e reti di Petri - Esercitazione 4

14 Novembre 2006

Esercizio 1. Si consideri un processo produttivo costituito da due macchine indipendenti G_1 e G_2 . Ogni macchina G_i ($i = 1, 2$) può trovarsi in due stati: ferma o operativa. L'evento a_i (controllabile) rappresenta l'inizio della lavorazione di un pezzo su G_i . L'evento b_i (incontrollabile) rappresenta il termine della lavorazione di un pezzo su G_i .

1. Rappresentare il funzionamento delle macchine G_1 e G_2 come due automi indipendenti (si consideri come stato iniziale e finale lo stato in cui la macchina è ferma). Indicare, per ogni automa, l'alfabeto corrispondente, il linguaggio chiuso e il linguaggio marcato.
2. Rappresentare il funzionamento del processo complessivo $G = G_1 \parallel G_2$ come un automa.
3. Si consideri la seguente specifica. Ogni pezzo lavorato da G_1 terminata la lavorazione viene deposto in un deposito di capacità pari a 2. Le parti nel deposito vengono prelevate dalla macchina G_2 e lavorate.

Rappresentare il deposito come un automa H , indicandone esplicitamente l'alfabeto. Determinare se questa specifica è controllabile, costruendo la composizione concorrente $F = G \parallel H$.

4. Determinare, refinendo l'automata F , la struttura di un supervisore monolitico S che porta a ciclo chiuso al comportamento massimamente permissivo che soddisfa la specifica. Determinare il sistema a ciclo chiuso S/G .
5. Si desidera che il sistema a ciclo chiuso determinato al punto precedente sia tale che la macchina G_2 non sia in funzione se il deposito contiene due pezzi. Rappresentare questa specifica come un insieme di stati proibiti. Determinare il corrispondente comportamento a ciclo chiuso massimamente permissivo e verificare se il nuovo sistema a ciclo chiuso è bloccante.

Esercizio 2. Un processo G è controllato da un supervisore S per imporre una data specifica totale K_t .

Si discuta se sia possibile che il linguaggio generato dal sistema a ciclo chiuso S/G soddisfi ciascuna delle seguenti proprietà:

- (a) $L(S/G) \supsetneq L(G)$;
- (b) $L(S/G) = L(G)$;
- (c) $L(S/G) \subsetneq L(G)$.

Che condizioni deve soddisfare la specifica K_t nei tre casi?