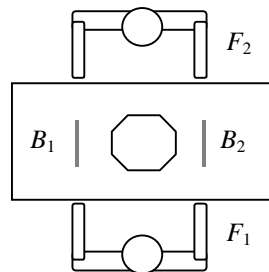


Automi e reti di Petri — Esercitazione 4

16 Novembre 2004

Esercizio 1. 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.



1. Rappresentare con un automa ciascuno dei due filosofi e ciascuna bacchetta. L'automata 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'automata 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.
2. Indicare gli eventi sincronizzati e costruire mediante composizione concorrente l'automata 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'automata F ? Quanti stati invece contiene F ? Dare una interpretazione fisica della coincidenza o differenza fra i due valori.
3. Per impedire di raggiungere stati di blocco si desidera imporre il seguente vincolo: se un filosofo afferra la bacchetta alla sua sinistra si impedisce all'altro filosofo di afferrare l'altra. Descrivere i due automi che corrispondono a tale vincolo, visto come specifica dinamica parziale e visto come specifica dinamica totale.
4. Si supponga di poter controllare solo le azioni del filosofo F_1 .
Si valuti se la specifica descritta al punto precedente è controllabile e, in caso contrario, determinare un supervisore massimamente permissivo che la impone.
Si valuti inoltre se il sistema a ciclo a ciclo chiuso sia bloccante e si discuta se esso ha un comportamento accettabile.
5. Dare una specifica statica equivalente alla specifica dinamica data al punto 3.