

POLITECNICO DI MILANO

SISTEMI AD EVENTI DISCRETI

Prof. Luca Ferrarini

Anno Accademico 2015 / 16

17 febbraio 2016

COGNOME

NOME

MATRICOLA

FIRMA

- **Non riportare sulla stessa pagina risposte a domande di esercizi diversi.**
- **Non consegnare fogli addizionali.**
- **Non si possono consultare libri, appunti, dispense, ecc.**
- **Si raccomandano chiarezza, precisione e concisione nelle risposte.**

ESERCIZIO 1 – Si consideri la rete di Petri di seguito rappresentata.

1.1) Disegnare con la massima chiarezza possibile la rete la cui matrice di incidenza è:

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

1.2) Dire se la rete è un grafo marcato, una macchina a stati, una rete a scelta libera.

1.3) Calcolare i P-invarianti minimi della rete.

- 1.4) Si dica, motivando la risposta, se la se è conservativa e strettamente conservativa.
- 1.5) Dire, motivando chiaramente e sinteticamente la risposta, se la rete è:
- Limitata
 - Reversibile
 - Viva
- 1.6) Motivando la risposta, dire se l'insieme $\{P1, P2, P3\}$ è un sifone, una trappola, o nessuno dei due.
- 1.7) Applicare il metodo del controllo supervisivo basato sui P-invarianti per imporre il vincolo che il posto P1 non abbia mai più di un gettone. Si disegni il controllo sintetizzato al punto precedente (si può disegnare il controllo anche nella soluzione dell'esercizio 1.1).

1.8) Spiegare se la rete controllata è conservativa.

ESERCIZIO 2

Indicare se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F).

1. In una rete reversibile con matrice di incidenza C , il sistema $Cx = 0$ ammette soluzioni non nulle. ()
2. Un grafo marcato è una rete a scelta asimmetrica. ()
3. Il supporto di un P-invariante non positivo è sia sifone sia trappola. ()
4. Una rete senza marcature morte è viva. ()

ESERCIZIO 3

Si disegni il simbolo ISO di una elettrovalvola bistabile 3/2 e si indichi sinteticamente il significato dei simboli utilizzati.

ESERCIZIO 4

Si consideri la pressa di profilati di alluminio. Tale macchina è costituita da 2 pistoni (P1 e P2), un motore per la movimentazione dei profilati, un pulsante per l'avvio ed uno per l'arresto di emergenza, una spia luminosa.

Si vuole realizzare la seguente specifica. Quando viene premuto il pulsante di START, P1 e P2 scendono mediante i comandi continui Down1 e Down2 fino al raggiungimento dei sensori di posizione Low1 e Low2. Una volta che i pistoni sono in posizione si avvia il motore mediante il comando continuo M_ON, viene accesa una spia luminosa tramite il comando LIGHT_ON e inizia il processo di lavorazione vero e proprio. Dopo 50 secondi il processo di stampa termina, il motore viene spento e i pistoni riportati entrambi in posizione nominale (High1, High2), mediante i comandi Up1 e Up2. Quando i pistoni sono tornati in posizione nominale, anche la spia luminosa viene spenta. Nel caso in cui la macchina sia in movimento e venga premuto il pulsante di EMERGENZA, il motore viene subito spento, i pistoni riportati in posizione nominale ed, infine, viene spenta la spia.

Si chiede di:

1. Indicare quali sono i comandi e i sensori del sistema
2. Realizzare in linguaggio SFC uno schema di controllo che rispetti la specifica, senza considerare la pressione del pulsante di emergenza
3. Si consideri ora il pulsante di EMERGENZA: modificare il diagramma del punto precedente introducendo la relativa gestione descritta precedentemente

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari