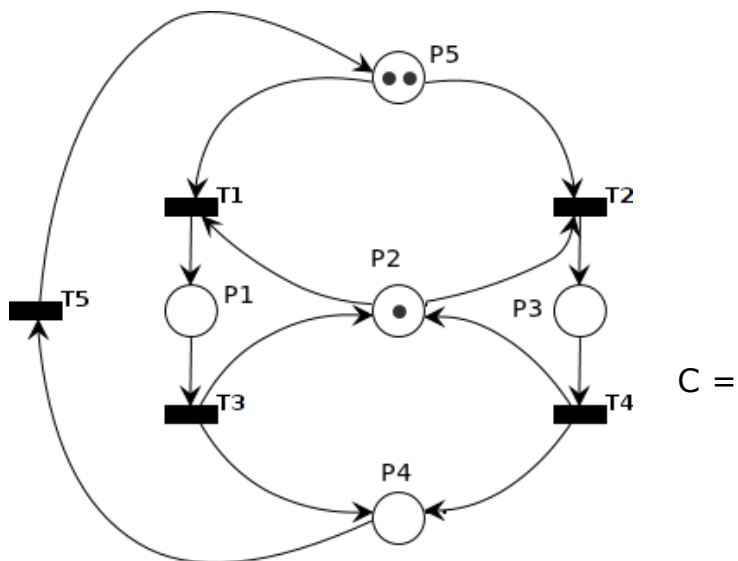




Politecnico di Milano - Sede di Cremona
Automazione dei Processi Produttivi
Appello del giorno 05/07/2012

Cognome		Firma
Nome		
Matricola		

D1 Scrivere la matrice d'incidenza C della rete di Petri mostrata



D2 Disegnare il grafo di raggiungibilità della rete di Petri della domanda D1 a partire dalla marcatura iniziale mostrata.

D3 Dire, giustificando con precisione la risposta in base al grafo della domanda D2, se la rete di Petri della domanda D1 è o meno viva, limitata e binaria.

D4 Scrivere *senza risolverlo* il sistema di equazioni le cui soluzioni intere non negative sono i T-invarianti della rete di Petri della domanda D1.

- D5** Considerando la rete di Petri della domanda D1 e supponendo che il posto P2 e i relativi collegamenti alle transizioni siano il risultato della risoluzione di un problema di controllo supervisivo, esprimere (motivando la risposta) il vincolo di tipo GMEC posto al problema.

D6 Dato il processo LTI descritto dalla funzione di trasferimento

$$P(s) = \frac{e^{-8s}}{(1+0.5s)(1+s)^2}$$

disegnare e mettere a punto per esso uno schema di controllo con predittore di Smith e regolatore PI o PID tale che il tempo di assestamento della risposta della variabile controllata a uno scalino del segnale di riferimento non superi i 12 s.

- D7** Disegnare il tipico schema di controllo multivariabile cn disaccoppiamento all'indietro nel caso 2×2 , illustrare il ruolo dei blocchi che lo compongono e spiegare in breve come lo si mette a punto.

D8 Il processo con funzione di trasferimento

$$P(s) = \frac{10}{(1+5s)}$$

dev'essere regolato alternativamente da due regolatori PI (R1 e R2) tali da ottenere valori di pulsazione critica pari a 5 e 10 r/s rispettivamente. Inizialmente è attivo il regolatore R1 e il cambio da R1 a R2 (o viceversa) deve avvenire quando l'integrale del valore assoluto dell'errore supera una soglia prefissata IAETHR oppure sono trascorsi 10 minuti dall'ultima commutazione. Il set point è da considerarsi un ingresso esogeno. Si progettino le parti modulante e logica del sistema di controllo, specificando tutti i segnali scambiati.

