

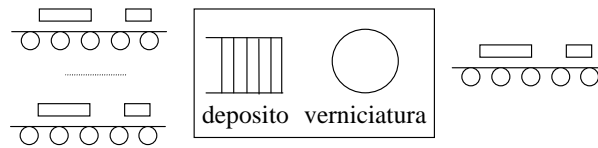
# Automazione Industriale

## Esercitazione 5

27 Aprile 2007

### Esercizio 1

Nella figura è rappresentata schematicamente una cella di verniciatura che serve varie linee di produzione di lastre metalliche e da cui parte un unico nastro trasportatore.



In condizioni di equilibrio si assume che:

1. il numero di lastre che arriva complessivamente dalle varie linee è pari a 18 *lastre/h* e il processo degli arrivi può essere considerato di tipo poissoniano;
2. la superficie di ogni lastra è una variabile casuale con distribuzione esponenziale e di valore medio pari a 15  $cm^2$ ;
3. il tempo di verniciatura dipende dalla superficie della lastra ed è pari a 12  $s/cm^2$ ;
4. le lastre in arrivo vengono immagazzinate, in attesa di essere verniciate, in un deposito di capacità molto elevata.

Determinare:

- a) il grafo del processo di nascita-morte che descrive questo sistema;
- b) il valore di soglia del tasso di arrivo (supposto che possa variare) per il quale il sistema non sarebbe più ergodico;
- c) il tempo medio di attraversamento della risorsa a regime per la generica lastra;
- d) il numero medio di lastre nel deposito a regime;
- e) il numero di lastre nel deposito che a regime non viene superato per il 90% del tempo.

**Esercizio 2** Si supponga che nel sistema dell'esercizio precedente il deposito abbia una capacità finita pari a 20 lastre. Quando il deposito è pieno, alla lastra in arrivo viene rifiutato l'ingresso ed essa viene scartata.

Determinare, oltre ai valori richiesti ai punti a) - e) dell'esercizio precedente, anche

- f) il tasso di rifiuto a regime.

**Esercizio 3** Al banco di una gelateria arrivano nei pomeriggi dei giorni festivi circa 80 clienti all'ora. Il manager del locale ha la possibilità di assumere con lo stesso costo un cameriere molto efficiente, che sarebbe in grado di servire in media un cliente in 30 secondi, oppure due camerieri pelandroni ciascuno in grado di servire in media un cliente in 1 minuto. I clienti, in entrambi i casi si disporrebbero in un'unica fila. Si valuti, nei due diversi casi, il tempo medio perso da un cliente per acquistare un gelato supponendo che gli arrivi e i servizi siano processi poissoniani.

Quale delle due soluzioni sarebbe da preferire in termini di servizio offerto?

Dare una interpretazione del risultato ottenuto.

**Esercizio 4** Un sistema a coda i cui tempi di arrivo hanno distribuzione esponenziale con parametro  $\lambda = 1$ , ha un singolo servente il cui tempo di servizio anch'esso esponenziale con parametro  $\mu = 1.5$ . Si dimensiona lo spazio di accodamento affinché la percentuale dei clienti che trovano la coda piena non superi il 5% del totale degli arrivi.