

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE
DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE JUNIOR

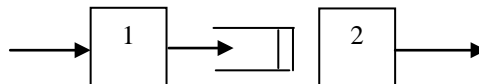
Il Sessione 2012 - Sezione B
Settore dell'Informazione junior
Classe 9

Prova pratica del 22 gennaio 2013

Il candidato svolga uno a scelta fra i seguenti temi proposti:

Tema n. 1

Si consideri la linea in figura, formata da due macchine in serie, separate da un buffer di capacità finita.



Si facciano le seguenti assunzioni:

- la macchina 1 ha sempre un pezzo pronto per la lavorazione;
- il buffer è in grado di ospitare un solo pezzo semilavorato;
- la macchina 1 si blocca se finisce un pezzo ma il buffer è pieno (e riprende a funzionare dopo avere scaricato il pezzo finito quando si libera un posto);
- la macchina 2 non si blocca mai;
- i tempi di lavorazione sulle due macchine sono indipendenti ed esponenzialmente distribuiti, con valori medi noti;
- le macchine si possono guastare durante una lavorazione; i tempi tra guasti successivi ed i tempi di riparazione sulle due macchine sono indipendenti ed esponenzialmente distribuiti con valori medi noti; nel caso di un guasto, la lavorazione del pezzo viene ripresa dal punto in cui era stata interrotta (in altre parole, si assume che il guasto della macchina non comporti la perdita del pezzo).

Costruire un modello markoviano ed un modello di programmazione lineare che permettano di VALUTARE le seguenti misure di prestazione:

1. throughput medio (numero di pezzi in uscita dalla macchina 2 nell'unità di tempo);
2. utilizzo della macchina 2 (ovvero frazione di tempo in cui la macchina 2 lavora un pezzo).

Per il modello markoviano si chiede di disegnare il diagramma delle transizioni tra gli stati, impostare le equazioni di equilibrio ed esprimere le misure di prestazione in funzione della soluzione di dette equazioni.

Per il modello di programmazione matematica, dopo aver sviluppato il modello, proporre una variante che permetta di ottimizzare la capienza del buffer se ad ogni posto buffer fosse associato un costo noto e fosse presente un vincolo sul throughput minimo accettabile.

Tema n. 2

Due host in una rete di tipo Intranet operano secondo una modalità di funzionamento di tipo master-slave e li indicheremo per l'appunto con le lettere M, per il master, e S, per lo slave. Lo slave contiene al suo interno 128 registri di lunghezza un ottetto e 128 uscite.

M invia allo slave i comandi:

1. RESET ALL– azzera lo slave, ponendo tutti i registri a 0 e le uscite nello stato disattivo
2. WRITE REGISTER – scrive nel registro n l'ottetto *octet*
3. READ REGISTER – chiede la lettura dell'ottetto *octet* nel registro n
4. SET OUTPUT – attiva l'uscita *out*
5. RESET OUTPUT – disattiva l'uscita *out*
6. OUTPUT STATUS – chiede la lettura dell'uscita *out*

Lo slave risponde con uno dei seguenti tre messaggi:

1. ACK – comando eseguito
2. NACK – comando non eseguito
3. RESPONSE – insieme di dati inviati al master in risposta ai comandi che richiedono dei dati allo slave

Si chiede di:

- A. Descrivere il formato dei messaggi che rappresentano i comandi e le risposte;
- B. Indicare quale protocollo fra UDP e TCP sceglierebbe per trasportare i messaggi, motivandone la scelta
- C. Disegnare il diagramma di flusso che descriva la sequenza di operazioni che permettono di porre al valore 1 il bit più significativo del registro 24 dello slave
- D. Scrivere la sequenza di comandi e risposte generata dal programma di cui al punto B