

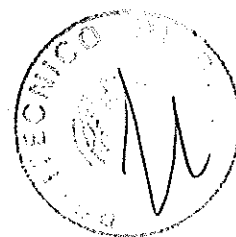
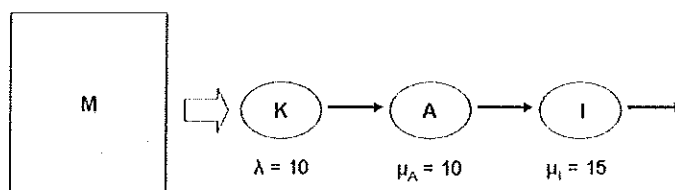


ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE
PRIMA SESSIONE 2010
SETTORE INFORMAZIONE
SECONDA PROVA SCRITTA

Tema n. 1

Si consideri il sistema seriale riportato in figura che rappresenta schematicamente il reparto di assemblatura di un sistema produttivo manifatturiero automatizzato. In tale reparto, i componenti sono prelevati da un sistema di immagazzinamento (M) e predisposti, in un primo centro di lavorazione (K), in sottoinsiemi di montaggio (kit) dentro degli appositi contenitori, successivamente sono avviati alla stazione di assemblatura (A), e quindi a quella dedicata al collaudo ed imballaggio (I).

Figura:



Si assume che vi siano sempre ordini di prodotti finiti e che il sistema di immagazzinamento sia progettato per garantire sempre l'alimentazione del reparto per almeno un'ora di lavoro. Si suppone che il processo degli arrivi alla stazione di assemblatura A sia poissoniano. Sia la stazione A che la stazione I hanno tempi di lavorazione distribuiti esponenzialmente. Ciascuna stazione è dotata di un singolo servente e di un buffer di ingresso di dimensioni illimitate. La stazione K predispone 10 kit all'ora, mentre i tassi di servizio sono di 12 e 15 unità all'ora per A e I, rispettivamente.

1. Si chiede di classificare ed analizzare, con riferimento alla teoria delle code, il sistema descritto, determinando il numero atteso di unità nelle stazioni K, A e I e il throughput del sistema nel suo complesso.
2. Si sta valutando la possibilità di inserire un buffer di capacità limitata (pari a 10 unità, inclusa l'unità in lavorazione) all'ingresso della stazione A. Si richiede di valutare l'adeguatezza di tale scelta e le possibili conseguenze per il funzionamento del sistema. A tal fine il candidato valuti la probabilità che tale buffer risulti pieno.
3. Per assistere la progettazione del buffer di ingresso della stazione A, si determini una relazione che descriva la probabilità che tale buffer risulti pieno in funzione del numero (discreto) di posti (B) previsti nel buffer. A tal fine, si consideri come intervallo di interesse $1 \leq B \leq 25$, con B intero.
4. Il candidato proponga e motivi il dimensionamento del buffer sulla base di quanto ottenuto ai punti 2 e 3.

Tema n. 2

Progetto di un sistema automatico di misura per la risposta in frequenza e i parametri di rumore e distorsione armonica di un filtro.

Tema n. 3

Si desidera convertire in digitale un segnale analogico, mediante un campionamento a frequenza di Nyquist. Si discutano le possibili implementazioni di filtri attivi anti-aliasing utili a garantire una attenuazione prestabilita nella banda oscura.

Tema n. 4

Il candidato discuta le problematiche connesse alla progettazione architetturale del software, evidenziando le relazioni tra ingegneria dei requisiti, decisioni progettuali e valutazione della qualità in riferimento ai principali modelli architetturali per i sistemi distribuiti.

Concretizzi, successivamente, le proprie affermazioni illustrando, mediante un opportuno modello architetturale di riferimento, una soluzione progettuale di supporto ai processi gestionali di una grande organizzazione

Tema n. 5

Il candidato analizzi le tecniche utilizzate per dimensionare le centrali telefoniche a commutazione di circuito, derivando in maniera sintetica le tipiche espressioni analitiche di Erlang evidenziandone le peculiarità di ognuna

