

Esame di Sistemi ad Eventi Discreti - 10.09.2009

Esercizio 1

Un hotel dispone di una piccola palestra con solo due postazioni attrezzate identiche. I clienti che arrivano alla palestra utilizzano una delle postazioni, se libera, altrimenti se ne tornano in camera. La palestra apre alle 10:00 e chiude alle 22:00. Il processo di arrivo dei clienti è modellabile come un processo di Poisson caratterizzato da una frequenza media di 4 clienti/ora, mentre la durata dell'utilizzo di una postazione attrezzata segue una distribuzione esponenziale con durata media 30 minuti per ciascun cliente.

- i)* Calcolare la probabilità che il terzo cliente in arrivo dopo l'apertura non trovi una postazione libera.
- ii)* Calcolare la probabilità che esattamente tre clienti arrivino in palestra nel mentre che tutte le postazioni sono occupate, dovendo così rinunciare alla loro desiderata attività fisica...
- iii)* Calcolare, giustificando la risposta, la probabilità che un cliente in arrivo alle 17:00 trovi entrambe le postazioni libere.

Esercizio 2

All'uscita di una stazione di produzione modellabile come una coda di servizio $M/M/1/2$ viene posto un sensore ottico che rileva una frequenza media a regime di pezzi prodotti pari a 3 pezzi/min, mentre la durata media di una lavorazione è pari a 15 sec.

- i)* Determinare il tempo medio che, in situazione di regime, un pezzo deve attendere nel buffer della stazione di produzione prima di essere lavorato.

Esercizio 3

Tre carri armati (indicati con A , B e C) combattono un duello "tutti contro tutti". Essi hanno, rispettivamente, probabilità $1/2$, $1/3$ e $1/6$ di distruggere l'avversario a cui sparano. I carri armati sparano i loro colpi contemporaneamente, e ognuno spara all'avversario più forte non ancora distrutto.

- i)* Modellare il duello come una catena di Markov a tempo discreto.
- ii)* All'inizio del duello, calcolare la probabilità che occorranò più di due spari affinché venga distrutto almeno un carro armato.
- iii)* Illustrare, giustificando la risposta, il procedimento da seguire per il calcolo della probabilità a regime che tutti e tre i carri armati risultino distrutti.