



Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων
Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Στοχαστική Ανάλυση

Διδάσκουσα: Ελισάβετ Κωνσταντίνου, Επικ. Καθηγήτρια

Ζήτημα 1 Φοιτητές εισέρχονται σε ένα αμφιθέατρο από τις εισόδους 1 και 2. Το πλήθος των φοιτητών που εισέρχονται στο αμφιθέατρο αποτελεί δύο ανεξάρτητες διαδικασίες Poisson με ρυθμούς $\lambda_1 = 0,5$ και $\lambda_2 = 1,5$ φοιτητές ανά λεπτό.

(α) Να υπολογίσετε την πιθανότητα να μην μπει κανένας φοιτητής στο αμφιθέατρο σε ένα διάστημα 3 λεπτών.

(β) Να υπολογίσετε το μέσο χρόνο μεταξύ των αφίξεων των φοιτητών στο αμφιθέατρο.

Ζήτημα 2 Οι αμαξοστοιχίες του «Ηλεκτρικού» και του ΜΕΤΡΟ φτάνουν ανεξάρτητα στο σταθμό «Μοναστηράκι» ακολουθώντας και οι δύο διαδικασία Poisson. Κατά μέσο όρο φτάνει μία αμαξοστοιχία του «Ηλεκτρικού» κάθε 12 λεπτά και μία αμαξοστοιχία του ΜΕΤΡΟ κάθε 8 λεπτά. Υποθέστε ότι φτάνετε στο σταθμό μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή και παρακολουθείτε τα τρένα.

(α) Να βρεθεί η πιθανότητα να φτάσουν ακριβώς 2 τρένα του «Ηλεκτρικού» μέσα στα επόμενα 24 λεπτά και ακριβώς 3 τρένα του ΜΕΤΡΟ μέσα στα επόμενα 36 λεπτά.

(β) Να βρεθεί ο μέσος χρόνος αναμονής, μέχρι την άφιξη του τρίτου τρένου του «Ηλεκτρικού».

(γ) Να βρεθεί η πιθανότητα ο χρόνος μεταξύ της άφιξης του δεύτερου και του τρίτου τρένου του ΜΕΤΡΟ να ξεπερνά τα 10 λεπτά.

(δ) Να βρεθεί η πιθανότητα να φτάσουν το πολύ 2 τρένα στο σταθμό μέσα στα επόμενα 10 λεπτά.

(ε) Να βρεθεί ο μέσος χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξη του πρώτου τρένου, οποιουδήποτε είδους.

Ζήτημα 3 Η ιστοσελίδα ενός καθηγητή δέχεται επισκέψεις φοιτητών σύμφωνα με μία διαδικασία Poisson με ρυθμό 10 επισκέψεις ανά ημέρα. Εκτός των φοιτητών, την ιστοσελίδα επισκέπτονται και οι συνάδελφοί του (σύμφωνα πάλι με μια διαδικασία Poisson) με ρυθμό 2 επισκέψεις την ημέρα.

(α) Ποια η πιθανότητα οι επισκέψεις να υπερβαίνουν τις 10 μία ημέρα;

(β) Ποια η πιθανότητα κανένας φοιτητής να μην επισκεφθεί την ιστοσελίδα σε διάστημα 10 ωρών;

(γ) Αν υποθέσουμε ότι κάθε φοιτητής που επισκέπτεται την ιστοσελίδα, πατάει τον σύνδεσμο με τις δημοσιεύσεις του καθηγητή με πιθανότητα $2/5$, ποια η πιθανότητα μέσα σε μια ημέρα, μόνο ένας φοιτητής να έχει πατήσει το συγκεκριμένο σύνδεσμο;