

Rattrapage de Files d'Attente1

Exercice1 : Montrer que dans un système M/M/1, la durée de séjour des clients dans l'état stationnaire suit une loi exponentielle de paramètre $\mu(1 - \rho)$.

Exercice2 : Un taxi clandestin assure le transport de quelques voyageurs de Beni Mered à Ouled yaich. Par mesure de discrétion, il n'accepte que 4 personnes en attente. Selon son humeur, il prend, s'il a le choix, 1 passager (avec la probabilité $\frac{1}{2}$) ou 2 passagers le reste du temps. La durée du trajet aller-retour étant exponentielle, de moyenne 10 minutes et les arrivées sont de poisson, au taux de 12 par heure.

Tracer le graphe de transition et en déduire le nombre moyen de clients en attente et la proportion de clients perdus.

Exercice3 : Un photographe est dépositaire d'un appareil de photographies de très bonne qualité. Mais, étant donné le prix de cet appareil il ne dispose que d'un seul échantillon dans son magasin et il passe une commande lorsque l'appareil est vendu.

Les délais de livraison sont indépendants et suivent une loi exponentielle de moyenne $\frac{1}{\mu}$. Le photographe achète l'appareil à un coût 2000 DA et doit régler les frais de transport :

- 1000 DA lorsque $\frac{1}{\mu}$ vaut 1 semaine (livraison prioritaire par avion)
- 700 DA lorsque $\frac{1}{\mu}$ vaut 2 semaines (livraison ordinaire par avion)
- 400 DA lorsque $\frac{1}{\mu}$ vaut 4 semaines (livraison prioritaire par bateau)
- 300 DA lorsque $\frac{1}{\mu}$ vaut 5 semaines (livraison ordinaire par bateau)

Les clients susceptibles d'acheter l'appareil arrivent selon un processus de poisson de taux $\frac{1}{4}$ par semaine et un client achète l'appareil si celui-ci est présent au magasin, ne l'achète pas sinon. Le prix de vente de l'appareil étant imposé par le constructeur, 4000 DA, on désire déterminer la politique de livraison qui maximise, en régime stationnaire, le bénéfice moyen par semaine du photographe.

Exercice4 : Une entreprise de construction possède deux engins identiques, chacun pouvant tomber en panne indépendamment de l'autre suivant un processus de Poisson de taux 3 fois par mois. On suppose que la durée de réparation est une v.a. qui suit une loi exponentielle de paramètre μ (taux de service). Pour quelle valeur de μ , les deux engins seront-ils simultanément en état de marche au moins la moitié du temps ?

Bon courage.