

EMD : Modélisation et Simulation

Exercice N° 1 : Questions de cours (05 points)

- 1° – Décrivez les équations de stabilisation pour un processus de naissance et de mort en fonction de λ et μ ?
- 2° – Quelle est probabilité d'attente nulle pour un système de file d'attente M/M/1?
- 3° – Quelle est la différence entre un processus de naissance et un processus de poisson ?
- 4° – Quelle est la différence entre un régime transitoire et un régime stationnaire ?

Exercice N° 2 : Chaine de Markov (05 points)

Soit la matrice de transition $M = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.2 \\ 0.6 & 0.4 \end{bmatrix}$ et $P^{(0)} = \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ est la distribution initiale de vecteur de probabilité.

- Définir et calculer les vecteurs : $M_{21}, M^{(3)}, P_2^{(3)}$

Exercice N° 3 : Processus de poisson (05 points)

Dans un poste de chargement, on a observé les arrivées suivantes de camions :

Arrivées pendant une période de 5 min (n)	Fréquences observées
0	29
1	34
2	24
3	8
4	4
5	1
6	0

- 1° – Calculer le taux moyen d'arrivées par période de 5 minutes ?
- 2° – Est-il admissible que la loi de Poisson associée aux arrivées des camions ?

Exercice N° 4 : File d'attente (05 points)

Dans une salle d'urgence d'un hôpital :

- Le processus des arrivées de patients suivent un processus de Poisson.
- La durée de traitement par patient obéit à une loi exponentielle.
- Le taux des arrivées: $\lambda = 2$ patients / heure.
- Le taux de service: $\mu = 3$ patients / heure.

1° – Pour une file d'attente M/M/1/1

Définir et calculer les éléments suivants: $\rho, P_0, P_1, P_n, \bar{V}, \bar{n}, \bar{t}_f$

2° – Pour une file d'attente M/M/1/2

Définir et calculer les éléments suivants: $\rho, P_0, P_1, P_n, \bar{V}, \bar{n}, \bar{t}_f$