

Automne 2012

IFT-3245
Devoir 1

Date de remise : 29 octobre 2012.

Le devoir est individuel. Le règlement sur le plagiat sera d'application.

Il est demandé d'envoyer copie du programme à l'adresse bastin@iro.umontreal.ca, en plus d'une copie écrite. Le soin accordé à la clarté du code et aux commentaires sera pris en compte lors de la correction.

1. Montrez que si X_1, \dots, X_k sont des variables aléatoires exponentielles indépendantes, de taux $\lambda_1, \dots, \lambda_k$ respectivement, alors $X = \min(X_1, \dots, X_k)$ est exponentiel de taux $\lambda = \lambda_1 + \dots + \lambda_k$. Rappel : deux variables aléatoires ont même distribution si et seulement si elles ont même fonction de répartition. Quelle implication pratique cela a-t-il si nous simulons un systèmes à deux files et un serveur, avec un processus de Poisson pour chaque file, les processus étant indépendants ? Peut-on simplifier la représentation du système ?
2. Il est courant en sécurité routière de suggérer le maintien d'un écart de 2 secondes par rapport au véhicule qui précède. En considérant une distribution log-normale pour le temps de réaction, de paramètres $\mu = 0.14$ et $\sigma = 0.44$, calculez à l'aide d'Oratio le temps de réaction moyen, ainsi que les quantiles 0.90, 0.95. Sur base de ces résultats, considérez-vous la suggestion appropriée ? Considérons à présent l'utilisation d'une distribution normale, de moyenne 1.25 et d'écart-type 0.46. Répétez le calcul des quantiles 0.90 et 0.95. Quelle est la probabilité de générer un temps de réaction négatif ? Tronquez la distribution en 0 pour ne produire que des temps positifs. Que deviennent la moyenne, l'écart-type, les quantiles 0.9 et 0.95 ?