

Projet de statistique

LSI 2 - EII 2

Modélisation d'une file G/G/1

Vous disposez de deux fichiers de 1000 données individuelles :

1. Le premier fichier, nommé *votrenom_T.txt*, est un relevé des durées séparant deux arrivées successives de clients à un serveur : ces clients et serveur peuvent représenter des paquets (ATM, etc.) arrivant à un nœud de réseau (autocommutateur, etc.), ou encore des appels téléphoniques vers une hotline, etc...
On considère que le système est composé d'un seul serveur. On appelle T la v.a. « temps d'inter-arrivées » ayant généré cet échantillon. Si l'on considère que ces données constituent une réalisation d'un vecteur aléatoire $(X_1, \dots, X_{1000})$, les v.a.r. X_i ont toutes la même loi que T et on suppose de plus qu'elles sont indépendantes.
2. Le deuxième échantillon fourni (dans le fichier nommé *votrenom_S.txt*) correspond à la durée du service de chaque client. On appelle S la v.a. mère ayant généré cet échantillon.
3. Pour fixer les idées, l'unité de temps est la minute. Les paramètres de Kendall G/G/1 indiqués dans le titre signifient que l'on considère un système de file d'attente constitué d'un seul serveur ayant une loi d'inter-arrivées entre deux clients et une loi de service "générales", i.e. non précisées dans le cas présent.
1. Regrouper les résultats en 100 classes d'amplitude égale et dresser un histogramme des valeurs de T .
2. Émettre une hypothèse sur la loi de T . On fera une estimation (justifiée) du (ou des) paramètre(s) de la loi, et on établira un intervalle de confiance de niveau 0,95 pour ce (ou ces) paramètre(s).
3. Valider statistiquement l'hypothèse sur la loi de T .
4. Dédire de l'échantillon fourni un échantillon de la v.a. N égale au nombre d'arrivées par minute. Quelle hypothèse pouvez-vous émettre sur la loi de N , en vous basant uniquement sur votre cours ?
5. Valider statistiquement l'hypothèse sur la loi de N .
6. Étudier la corrélation entre T et S . On déterminera notamment la droite de régression de S en T , et on interprètera, si c'est possible. En fonction du résultat trouvé, on pourra, de plus, faire un test d'indépendance.
7. Émettre une hypothèse sur la loi de S , en estimant bien entendu le (ou les) paramètre(s) de la loi, et valider statistiquement cette hypothèse. On ne demande pas de déterminer un intervalle de confiance pour le (ou les) paramètres(s).
8. A votre avis, la file d'attente admet-elle un régime stationnaire ?