
TP noté de Simulation.

Étude d'un centre de contrôle et de réparation de bus

Avant propos : Cet énoncé est certainement incomplet ou imprécis. Si à un moment vous pensez qu'il vous manque une information : posez une hypothèse supplémentaire, en n'oubliant pas de la préciser dans votre compte rendu.

Restitution : Vous fournirez un compte-rendu synthétique, comportant l'analyse du système, des données, les algorithmes et les conclusions argumentées.

Vous fournirez également le code de votre simulateur ainsi que tous les codes périphériques que vous auriez pu être amenés à développer.

Vous présenterez les grandes lignes de votre travail lors d'une restitution d'une quinzaine de minutes devant machine.

Travail demandé :

1. Reprendre l'exercice 4 de la feuille de TD et implémenter le simulateur correspondant en modifiant l'énoncé de la façon suivante : les bus ont des inter-arrivées exponentielles de moyenne $3/4$ d'heure et la durée de réparation suit une loi uniforme entre 2,8 et 5,5 heures. Les temps d'attente moyens et taux d'occupation seront calculés à partir des aires sous les courbes des effectifs des Files et d'occupation des postes. (Attention, on demande de réaliser une simulation par événements, pas par processus!)
2. Faire des simulations sur 40, 80, 160 et 240 heures. Analyser les sorties (analyse qualitative et statistique).
3. Indicateurs statistiques
 - (a) recalculer les indicateurs de temps d'attente précédents en excluant les bus encore en train d'attendre. Les résultats sont-ils significativement différents ?
 - (b) Y a t'il un intérêt à faire de même pour calculer le taux d'occupation des postes de réparation ?
 - (c) Calculer le temps d'attente maximum avant contrôle et avant réparation
4. Analyse des données d'entrée. Dans le fichier `DonneesControle.txt`, on dispose des dates d'arrivées des bus ainsi que des durées de contrôle sur 160 heures.
 - (a) Ces données permettent-elles de retrouver la loi d'inter-arrivée ?
 - (b) Ces données permettent-elles de retrouver la loi de durée de contrôle ?**indices :** histogramme, test du Chi2.
5. Etude d'un éventuel régime permanent. On ne s'intéresse dans cette partie qu'au temps d'attente avant contrôle.

- (a) Modifier le simulateur pour que la simulation s'arrête quand le $m^{\text{ième}}$ bus entre dans le poste de contrôle (m étant une donnée d'entrée)
- (b) On s'intéresse au processus $(D_i)_{i \geq 1}$ des temps d'attente avant contrôle des bus successifs et plus particulièrement aux espérances $E(D_i)$ de ces VAR. Peut-on mettre en évidence un régime permanent ? Quel est alors le temps d'attente espéré avant contrôle dans ce régime permanent ?
indice : Méthode de Welch.