INFORMATIQUE

ENONCE DE L'EXERCICE

ENONCE–43

On observe à partir d'un instant t=0, un système qui tombe en panne de façon aléatoire (on suppose que le système est immédiatement réparé après une panne). On note :

– Nt le nombre de pannes survenues jusqu'à t'instant t.

– S_0 =0, S_1 la durée de fonctionnement du système avant la première panne et, pour tout n≥2, S_n la durée de fonctionnement du système entre la n-1-ième panne et la n-ième panne.

On suppose que la suite (S_n) est une suite de variables indépendantes et que, pour tout n≥1, S_n suit la loi exponentielle de paramètre lambda strictement positif.

On montre que, pour tout $t \in \mathbb{R}_+^*$: Nt=max $\left\{ n \in \mathbb{N} \ / \ \sum_{i=0}^{n} S_i < t \right\}$.

On dit que $(Nt)_{t\geq 0}$ est un processus de Poisson.

1)

Ecrire une fonction simuleN de paramètres d'entrée t et lambda qui simule la variable Nt

Construire, à l'aide de cette fonction, un échantillon N de taille 10000 de N1 (pour t=1) et lambda=2.

Estimer la loi de N1 à l'aide de cet échantillon.

Donner une représentation graphique avec l'instruction bar.

2)

On démontre que Nt suit une loi de Poisson ; écrire une fonction parametreN de paramètres d'entrée lambda,t,n, qui construit un échantillon de taille n de Nt et qui donne, en sortie, une estimation du paramètre de Nt à l'aide de cet échantillon.

3)

On note phi(lambda,t) le paramètre de Nt. Représenter sur le même graphique les fonctions phi(lambda) pour lambda = 1,2,3,4,5 sur l'intervalle [0,1].

Que remarque-t-on ?

© EDUKLUB SA
Tous droits de l'auteur des oeuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des oeuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 4 pages.