

EXAMEN - SESSION FINALE

- 02 au 06 novembre 2021 -

Année Universitaire : 2020-2021
Niveau : M1
Mention : Informatique
Parcours : I
Date (demi-journée) : 04/11/2021 (Matin)
Durée : 03 h 00 min

Mathématiques appliquées à la communication et à l'informatique

Sans document

Exercice I

Dans un réseau, les ordinateurs fonctionnant avec le protocole TCP/IP sont identifiés par une adresse. Par exemple, une machine pourrait avoir l'adresse 172.16.0.80. Ceci est une adresse IP.

Chaque nombre séparé par un point est codé sur un octet. L'adresse est donc constituée de 4 octets.

3. Sur combien de bits est codé chaque nombre d'une adresse IP ? Sachant cela, quelle est la taille en bits d'une adresse complète ?
4. Convertissez en binaire l'adresse IP de la machine. Attention, on attend pour chaque nombre de l'adresse, un résultat sur 8 bits.

Exercice II

Un serveur informatique envoie des messages selon un processus ponctuel de Poisson. En moyenne, il envoie un message toutes les 30 secondes.

5. Quelle est la probabilité que le serveur n'envoie aucun message au cours des 2 premières minutes de sa mise en service.
6. À quel moment espérez-vous le second message (quel est le temps moyen de l'envoi du second message) ?
7. Quelle est la probabilité que le serveur n'ait pas envoyé de message durant la première minute, sachant qu'il a envoyé 3 messages au cours des 3 premières minutes ?
8. Quelle est la probabilité qu'il y ait moins de 3 messages au cours des 2 premières minutes, sachant qu'il y en a eu au moins de la première minute ?

EXAMEN - SESSION DE RATTRAPAGE

- 28 fév. au 04 mar. 2021 -

Année « U » : 2020-2021
Niveau : M1
Mention : Informatique
Parcours : I
Date : 02/03/2022 (Matin)
Durée : 03 h 00 min

Mathématiques appliquées à la communication et à l'informatique

Sans document

Le but du problème est de comparer deux types de files d'attente à deux serveurs.

Dans le premier cas, les clients forment une seule file et choisissent le premier serveur qui se libère (file M/M/2). On suppose que les clients arrivent selon un processus de Poisson de taux λ , et qu'ils sont servis pendant un temps exponentiel de paramètre $\mu = \lambda$.

1. Déterminer la distribution stationnaire π de la file.
2. Quelle est la probabilité qu'un client ne doive pas attendre d'être servi ?
3. Quelle est le temps d'attente moyen avant d'être servi ?
4. Soit S le nombre de serveurs occupés. Déterminer $E(S)$.
Dans le second cas, il y a une file distincte devant chaque serveur. Les clients choisissent une file ou l'autre avec probabilité 1/2.
5. Expliquer pourquoi du point de vue du client, ce cas est équivalent à une file M/M/1 avec taux $\frac{\lambda}{2}$ et λ .
6. Déterminer la distribution stationnaire π du système.
7. Quelle est la probabilité qu'un client ne doive pas attendre avant d'être servi ?
8. Quel est le temps d'attente moyen avant d'être servi ?
9. Soit S le nombre de serveurs occupés. Déterminer $E(S)$.
10. Comparer les deux systèmes.