

Examen (Rattrapage) : Optimisation des Réseaux

Durée: 1h30 - Documents interdits

Année Universitaire : 2024 / 2025

Date : 26/02/2025 (10 : 30 – 12 : 00)

Niveau : M2 RTIC Semestre : 3

Exercice 1 : (5 Points / 15 Minutes)

- Q1) Citez les principaux opérateurs des algorithmes génétiques (AG).
- Q2) Citez deux méthodes de résolution exactes ?
- Q3) Citez deux méthodes Métaheuristiques à solution unique ?
- Q4) Citez deux méthodes Métaheuristiques à population de solutions ?

Exercice 2 : (4 Points / 15 Minutes)

Caractérisez une liaison de données sachant que :

- Le nombre de sessions à l'heure de pointe est de **1** ;
- La durée d'une session est de **10 minutes** ;
- L'échange concerne des messages qui au total représentent **120 000 caractères (8 bits)** ;
- Le débit de la ligne est de **2 400 bits/s**.

Questions :

- Q1) Donner la formule du modèle d'Erlang à refus (modèle B)
- Q2) Déterminez l'intensité du trafic de la ligne (E) ;
- Q3) Déterminez le taux d'activité ;
- Q4) Déterminez le type d'application possible.

Exercice 3 : (6 Points / 40 Minutes)

Le réseau de la **figure 1** est constitué de liens à **512 Kbit/s**, il utilise un routage aléatoire, les analyses de trafic montrent que le trafic entrant par le nœud E est en moyenne de **50 paquets par seconde** de longueur moyenne de **1 Kilo-Octets**.

- On admettra qu'il n'y a pas d'autre source de trafic dans le réseau.
- Tout le trafic entrant en E sort en S et se répartit statistiquement comme l'indique le **tableau 1**.

Lien	Proportion du trafic écoulé
N1-N2	25 %
N1-N4	25 %
N3-N5	50 %
N4-N5	75 %

Tableau 1 : Répartition du trafic.

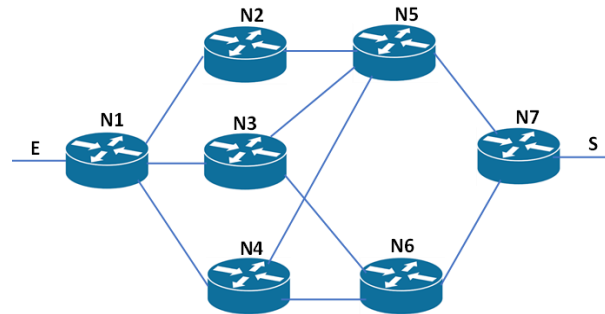


Figure 1 : Réseau Physique

Question :

On vous demande de déterminer le temps de transit moyen d'un paquet dans le réseau.

Exercice 4 : (5 Points / 20 Minutes)

Considérons un algorithme génétique appliqué à une population de 8 entiers (individus). Supposons que le fitness est $f(x) = x^3$ et qu'à la génération t la composition de la population est comme suit :

3	3	5	5	5	7	7	7
---	---	---	---	---	---	---	---

- Q1) Calculer les probabilités respectives de sélectionner chacun des individus 3, 5 et 7 en utilisant la méthode de la roulette.
- Q2) Ecrire l'algorithme de sélection par roulette.
- Q3) Sachant que chaque individu est codé en binaire sur 4 bits, en appliquant un croisement en un point et une mutation qui change le dernier bit à droite, quels seront les individus pouvant constituer la population de la génération $t + 1$?

Bon courage