

Examen : Optimisation des Réseaux

Durée: 1h30 - Documents interdits

Année Universitaire : 2022 / 2023

Date : 15/01/2023 (8 : 30 – 10 : 00)

Niveau : M2 RTIC Semestre : 3

Exercice 1 : (7 points / 15 minutes)

- Q1) Quels sont les trois axes principaux de l'algorithme Branch-and-Bound (B&B) ?
- Q2) Les heuristiques peuvent être classées en deux catégories: lesquelles ?
- Q3) Les métaheuristiques peuvent être classifiées selon divers critères, mais le plus souvent, elles sont catégorisées suivant le nombre de solutions générées : quelles sont les deux catégories ?
- Q4) Pour un trafic de **1 Erlang (E)**, compléter le tableau suivant :

Trafic demandé	Ressource (m)	Probabilité de perte (refus)	Trafic perdu	Trafic écoulé
1 E	1
1 E	3

- Q5) Sachant que, pour une voie de transmission, le nombre de transactions par communication est de **4800**, la longueur moyenne d'une transaction est de **1200 bits**, la durée moyenne d'une communication est de **3600 secondes**, le débit binaire est de **64 Kb/s**, donner le taux d'occupation (le taux d'utilisation) de la voie.

Exercice 2 : (6 points / 35 minutes)

Le réseau de la **figure 1** est constitué de liens à **128 kbit/s**, il utilise un routage aléatoire, les analyses de trafic montrent que le trafic entrant par le nœud **E** est en moyenne de **40 paquets par seconde** de longueur moyenne de **256 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 la **figure 1**.

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

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

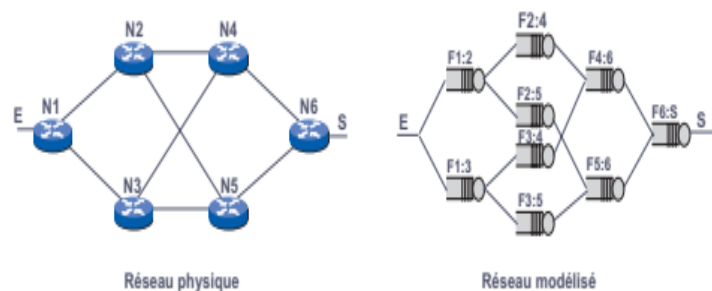


Figure 1 : Modélisation du réseau

Exercice 3 : (4 points / 20 minutes)

A et B sont deux utilisateurs de la même entreprise. L'utilisateur A a pour adresse 143.27.102.101 et lit dans le fichier de configuration de son poste (commande ipconfig ou ifconfig, par exemple): masque de sous-réseau : 255.255.192.0 et adresse routeur par défaut : 143.27.105.1.

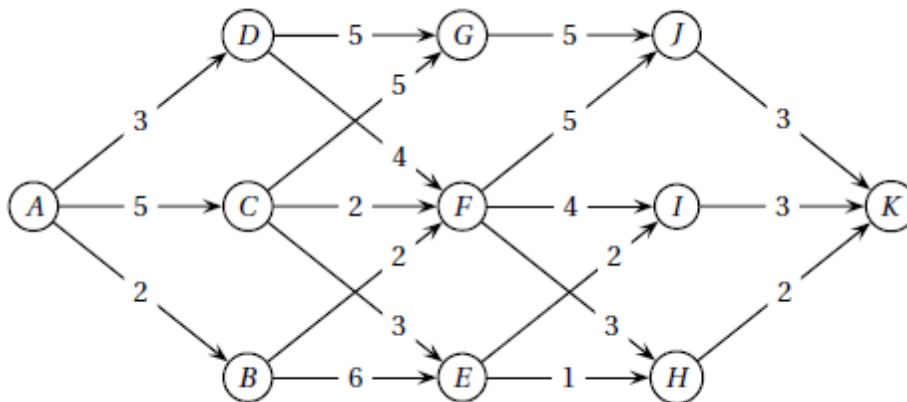
- Q1) Quelle est l'adresse du sous-réseau auquel appartient A ?
- Q2) Quelle est l'adresse de diffusion sur ce sous-réseau ?

L'utilisateur B a pour adresse 143.27.172.101 et lit de même : masque de sous-réseau : 255.255.192.0.

- Q3) Est-il sur le même sous-réseau que A ?
- Q4) Peut-il utiliser la même adresse de routeur par défaut que A ?

Exercice 4 : (3 points / 20 minutes)

On oriente et on pondère le graphe G ci-dessus pour qu'il représente un réseau d'irrigation.



- Le sommet A correspond au départ d'eau, le sommet K au bassin d'infiltration et les autres sommets représentent les stations de régulation.
- Les arêtes représentent les canaux d'irrigation et les flèches, le sens du ruissellement.
- La pondération donne, en km, les distances entre les différentes stations du réseau.

Question : Déterminer un chemin de longueur minimale entre le départ d'eau en A et le bassin d'infiltration en K et donner sa longueur.

Bon courage