
Commutation & Routage à vecteur de distance

Exercice 1 Commutation

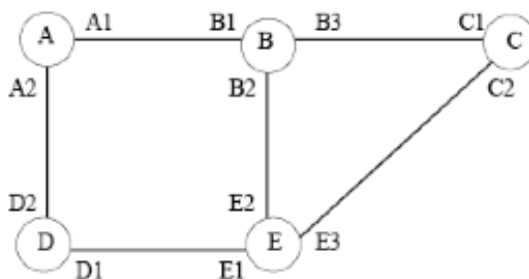
Soit un réseau à commutation au sein duquel deux stations A et B ont établi une communication. A doit envoyer un fichier de taille L bits à B. Le transfert de données présente les caractéristiques suivantes :

- S est le nombre de commutateurs traversés pour la communication entre A et B. Toutes les liaisons de données utilisées ont un débit D bit/s.
- Le protocole de liaison est le même sur toutes les liaisons ; il ajoute un en-tête de H bits à chaque unité de données transférée.
- On néglige les temps de propagation et les temps de traitement dans les commutateurs du réseau. On néglige de même les temps de gestion des accusés de réception.

1. Le réseau est un réseau à commutation de messages. Le fichier est transmis dans un seul message, d'une liaison à l'autre, jusqu'au destinataire. Donnez l'expression T_{fic1} du temps de transmission de ce fichier dans le réseau.
2. Le réseau est un réseau à commutation de paquets. Le fichier est découpé en paquets contenant P bits de données (pour simplifier, on supposera que les paquets sont tous de taille identique). Donnez l'expression T_{fic2} du temps de transmission du fichier
3. Calculez et comparez les temps obtenus dans les deux premières questions en prenant : L = 64000 octets ; H = 9 octets ; S = 2 ; D = 64 kbit/s. On prendra trois valeurs possibles pour la taille des paquets : P = 128 octets ; P = 16 octets ; P = 48 octets (dans ce dernier cas, il s'agit d'une cellule ATM dont l'en-tête H utilise 5 octets).
4. Quels sont les avantages et les inconvénients de la commutation de paquets par rapport à la commutation de messages ?
5. Les liaisons sont affectées d'un taux d'erreurs noté ϵ . Calculer la probabilité p pour qu'une trame de longueur L soit correctement reçue.

Exercice 2 Routage à vecteur de distance

Soit le mini-réseau représenté dans la figure ci-dessous :



A, B, C, D et E sont 5 routeurs dont les interfaces sont A1, A2, ... E3 et on suppose qu'ils possèdent les tables de routage suivantes.

destination	interface	distance
A	locale	0
B	A1	1
D	A2	1

destination	interface	distance
A	B1	1
B	locale	0
C	B3	1
D	B1	2

destination	interface	distance
A	C1	2
B	C1	1
C	locale	0
D	C1	3

destination	interface	distance
A	D2	1
B	D2	2
D	locale	0

destination	interface	distance
A	E2	2
B	E2	1
C	E3	1
D	E1	1
E	locale	0

- Expliquer brièvement le principe du routage RIP.
- En respectant l'algorithme RIP de construction des tables de routage, donnez l'état des 5 tables de routage une fois que le routeur E aura diffusé sa table à ses voisins. On ne prendra pas en compte d'autres diffusions de tables.

Exercice 3 Routage à vecteur de distance

Un inter-réseau est constitué de réseaux locaux Li et de routeurs Gi. Le tableau suivant indique les liaisons entre les réseaux et les routeurs.

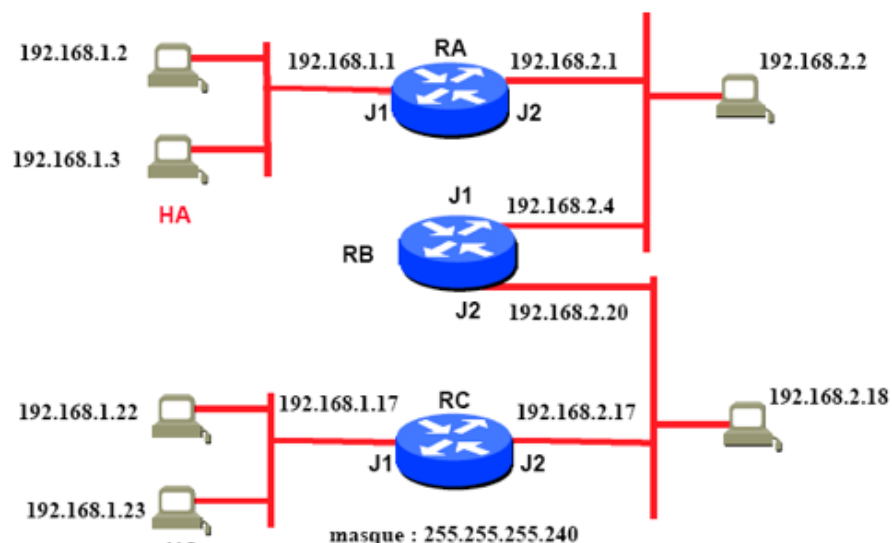
Routeur	Relié à
G1	L1, L3 et L4
G2	L1 et L2
G3	L4 et L5
G4	L2 et L5

On représentera également une station A sur le réseau L1 et une station B sur L3

- Faire un schéma du réseau
- Indiquer l'évolution des tables de routage de chaque routeur. Le coût est calculé en nombre de sauts; il est nul si le réseau est directement accessible. En cas d'égalité de coût, le chemin vers le routeur de plus petit identificateur sera choisi.
- Au bout de combien d'itérations le procédé converge-t-il?
- Comment évoluent les tables si G3 tombe en panne?

Exercice 4 Routage à vecteur de distance

Soit le réseau suivant :



Établir les tables de routages des routeurs RA, RB et RC après convergence, selon le routage RIP.

Responsable de la matière :
Dr A.Djeffal