

TP Réseaux 4 : Protocoles de ponts, WiFi, la couche réseau

Exercice 1

Considérons le réseau dont la topologie est donnée à la figure 1 constitué de 6 segments Ethernet, d'un Token Ring et de 5 ponts transparents.

1. En supposant que l'algorithme de *Spanning Tree* est stabilisé, donnez les tables pour chaque pont et les BPDUs échangés entre les ponts.
2. On suppose que les ponts connaissent déjà l'emplacement de *B*. Une nouvelle machine (*A*) ne connaissant pas l'adresse physique de *B* est connectée au réseau sur le Lan 1 et désire émettre un paquet IP destiné à *B*. Décrivez les trames qui vont circuler sur le réseau et donnez les tables d'acheminement des ponts une fois que *B* aura répondu au message de *A*.

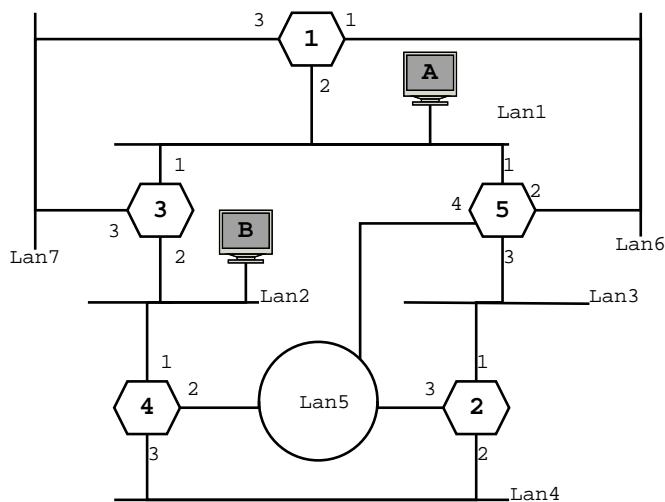


FIG. 1 -

Exercice 2

Sur un réseau WiFi 802.11b, une station A envoie à 1 Mbps un flux de trames contenant chacune 1500 bytes de données utiles à une station B. On estime que :

- la période de contention (backoff) est en moyenne de $20\mu s$;
- les temps de propagation sont négligeable.

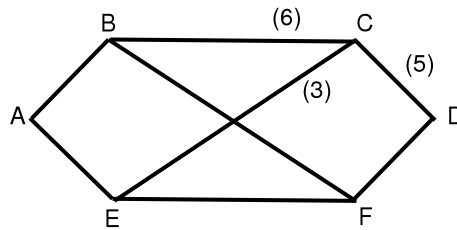


FIG. 2 – Topologie du réseau

1. Déterminez l'efficacité du canal avec et sans mécanisme RTS/CTS. On estime qu'aucune trame n'est perdue.
2. Déterminez la probabilité de perte de trame p à partir de laquelle le mécanisme RTS/CTS est avantageux. Lorsque le mécanisme RTS/CTS n'agit pas, on estime que seules les trames de données peuvent être perdues; lorsqu'il agit, seules les trames RTS peuvent être corrompues. Il faut $20\mu s$ pour détecter l'absence d'une trame (CTS ou ACK), après quoi un délai de DIFS est introduit. On supposera p^2 négligeable.

Exercice 3

Considérons le schéma de la figure 2. Le protocole de routage est le DVRP (Distance Vector Routing Protocol). Le noeud C reçoit des noeuds adjacents des vecteurs de délai :

$$B : (5 \ 0 \ 8 \ 12 \ 6 \ 2), \quad D : (16 \ 12 \ 6 \ 0 \ 9 \ 10), \quad E : (7 \ 6 \ 3 \ 9 \ 0 \ 4)$$

Au noeud C, les délais mesurés pour accéder à B, D et E sont respectivement de 6, 3, et 5. Déterminez la nouvelle table de routage de C. Pour chaque destination, indiquez la ligne de sortie et le délai prévu.

Exercice 4

Un réseau de classe B sur l'Internet a un masque de sous-réseau de 255.255.240.0.

1. Quel est le nombre maximum de stations par sous-réseau ?
2. Si l'adresse IP d'une station est égale à 191.128.130.10. Déterminez son identificateur local sur le sous-réseau.

Exercice 5

Soit l'intranet dont la topologie est donnée à la figure 3,

1. en vous aidant des informations de la table 1, et en sachant que la métrique utilisée pour le routage était les *hop counts*, donnez le contenu des tables de routage des routeurs R , S , T et U .

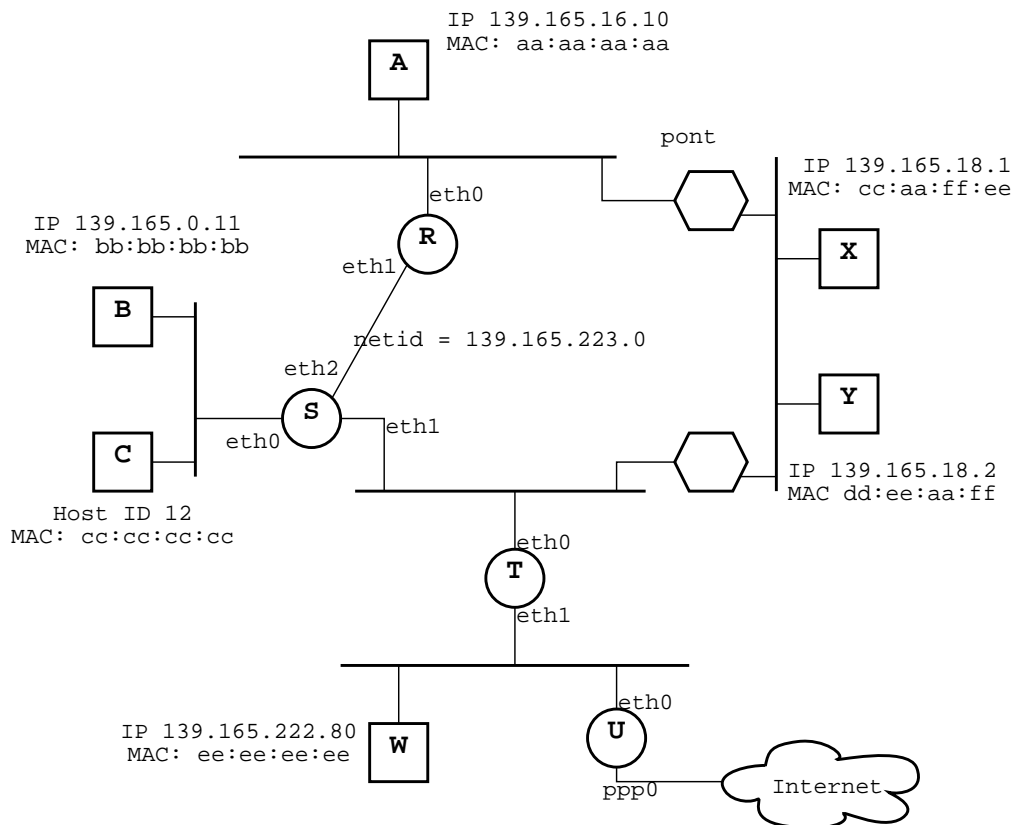


FIG. 3 – Interconnexion des réseaux

2. L'utilisateur de la machine *A* désire relever son courrier électronique sur Caramail (<http://www.caramail.com> - 195.68.99.20).
Donnez le contenu des trames circulant sur l'intranet (en-tête MAC et IP) et les décisions prises par les noeuds intermédiaires pour la première requête de *A* si la machine *W* est configurée comme un proxy HTTP pour toutes les machines de l'intranet (le proxy ne possède actuellement aucune copie locale de la page demandée).
3. Vous êtes le responsable de la gestion des machines *X* et *Y*. Vous avez enfin obtenu que vos machines soient isolées du reste du réseau (sur un Lan indépendant) par un nouveau routeur *V*. La direction exige cependant que vous ne touchiez pas aux adresses déjà affectées
 - (a) Donnez un schéma de la nouvelle topologie.
 - (b) Quelles configurations proposez-vous pour la mettre en oeuvre ?
 - (c) Quel sera le nombre maximum de machines sur le nouveau réseau ? Combien d'adresses IP a-t-on perdu par rapport à la situation initiale ?

routeur	interface	hostid	netmask	adresse MAC
R	eth0	1	0xfffff000	01 :01 :01 :01
	eth1	1	0xfffff000	11 :11 :11 :11
S	eth0	2	0xffff0000	02 :02 :02 :02
	eth1	2	0xfffff000	22 :22 :22 :22
	eth2	2	0xfffff000	20 :20 :20 :20
T	eth0	3	0xfffff000	03 :03 :03 :03
	eth1	3	0xfffff000	33 :33 :33 :33
U	eth0	4	0xfffff000	04 :04 :04 :04
	ppp0	4	0xffff0000	-

TAB. 1 – Informations sur les routeurs