

---

Réseaux (INFO-F-303)  
Année académique 2009–2010  
Examen de première session  
13 janvier 2010

---

- Ce questionnaire comporte 4 questions.
- Seuls les transparents du cours théorique, le livre de référence et l’aide-mémoire (2 feuilles recto-verso manuscrites) sont autorisés.
- Remettez au moins une feuille par question, même si vous n’y répondez pas.
- Indiquez votre numéro de matricule sur chacune des feuilles.
- Justifiez toutes vos réponses.
- Bon travail !

## 1 Ponts

Soit les tables suivantes :

pont	port	root ID	cost	sender ID	type
pont 1	1	1	0	1	FP
	2	1	0	1	FP
pont 2	1	1	0	1	RP
	2	1	1	2	FP
pont 3	1	1	0	1	RP
	2	1	1	2	BP
pont 4	1	1	0	1	RP
	2	1	1	2	BP
	3	1	0	1	BP

TABLE 1 – Question 1 - tables du *spanning tree*

1. Dessinez un réseau possible, respectant les tables relatives au *spanning tree* données à la table 1.
2. La station A envoie une trame à la station B dont elle connaît l’adresse MAC, celle-ci lui répond en lui envoyant à son tour une trame. Décrivez l’évolution des

tables d'acheminement des ponts, sachant que celles-ci sont initialement vides, ainsi que les différentes trames qui circulent sur chaque LAN. Pour arriver à destination, cette trame devra traverser deux ponts.

3. Le pont 1 tombe en panne. Décrivez un scénario possible d'échange des BPDU entre les ponts et l'évolution des tables relatives au *spanning tree* jusqu'à stabilité.

## 2 TCP

Soit A et B deux machines situées sur un même réseau de 1Mbps ( $10^6$ ). A envoie des données à B (la taille maximale des segments a été négociée à 256 bytes de données), les en-têtes TCP et IP forment un total de 40 bytes. B envoie un acquit (segment TCP vide) à A à la réception d'un segment, après le temps de traitement de celui-ci fixé à 20ms. La station B a une fenêtre de réception de 12 MSS. Le seuil initial pour l'algorithme de *slow-start* est de 8 MSS.

1. Que vaut le RTT ?
2. Combien de temps faudra-t-il à A pour arriver à une fenêtre de congestion de taille maximale ?

## 3 IP

Considérons le réseau de la figure 1. La table 2 contient diverses informations sur les routeurs.

1. Donnez la table de routage de S.
2. La station C dont l'adresse IP est 165.128.76.193 est ajoutée au réseau. Où la station C sera-t-elle connectée ? Quel sera son ID ?
3. Donnez l'adresse IP de l'interface eth0 du routeur S.
4. Combien d'adresses IP différentes pourraient être attribuées à A ?

## 4 CSMA/CD

Trois stations  $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$  se partagent un segment de réseau de type 802.3 (CSMA/CD, 10Mbps). La première station désire émettre une trame de 1000 bits alors que les deux autres stations souhaitent émettre chacune deux trames de 1000 bits. La durée d'un slot de contention a été fixée à  $2\tau = 2.10^{-6}$  s. Lorsque plusieurs stations veulent accéder au réseau, on supposera que la probabilité de retransmission dans un slot est constante et égale à  $p = 1/2$ . Calculez :

1. la durée moyenne d'envoi des 2 premières trames,
2. la durée moyenne d'envoi des 5 trames.

Sachant que les stations commencent à émettre leur première trame en même temps.

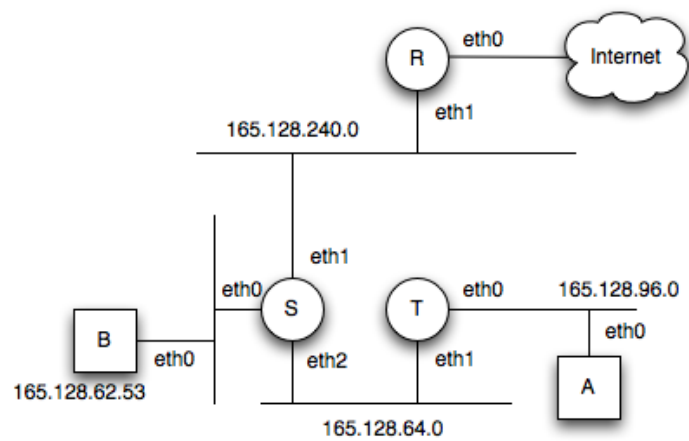


FIGURE 1 – Question 3 - topologie

Routeur	Interface	Netmask	Host ID
R	eth0	255.255.255.0	1
	eth1	255.255.255.0	1
S	eth0	255.255.240.0	2
	eth1	255.255.255.0	2
	eth2	255.255.224.0	2
T	eth0	255.255.224.0	3
	eth1	255.255.224.0	3

TABLE 2 – Question 3 - information sur les routeurs