

Exercices sur TCP et UDP

Exercice 1 :

Les concepteurs d'applications choisissent le protocole de la couche transport en fonction de la nature de l'application.

- 1/ Citez deux protocoles les plus connus de la couche transport.
- 2/ Comparer ces deux protocoles en se basant sur **quatre** critères à définir.
- 3/ Citez 2 protocoles de la couche application qui utilisent le premier protocole et 2 autres qui utilisent le deuxième protocole.

Exercice 2 :

Une source TCP émet deux segments: le premier comporte le numéro de séquence 40, le second a le numéro de séquence 90.

1. Quelle est la charge utile du premier segment ?
2. Si le premier segment est perdu. Que fait le récepteur à réception du second segment ?

Exercice 3 :

Une connexion TCP est établie entre les stations A et B. A envoie trois segments TCP dont les tailles des données sont respectivement de 400, 300 et 300 octets. Le numéro de séquence du premier de ces trois segments est 1000. B envoie un accusé de réception après la réception des trois segments. Quel est le numéro d'accusé dans le segment qu'envoie B? Faites un schéma.

Exercice 4 :

Soit une application cliente sur une machine A qui veut envoyer 1000 octets de données à une application serveur sur une machine B. Les deux applications dialoguent en s'appuyant sur TCP. Dessinez les échanges de segments TCP entre A et B, nécessaires à :

- l'établissement de la connexion TCP à l'initiative de A,
- le transfert des 1000 octets de données sachant que la taille maximale du segment TCP est fixée à 400 octets, qu'aucune option n'est présente dans les segments et que tous les échanges se font sans aucun problème.
- La fermeture du circuit virtuel à l'initiative de A.

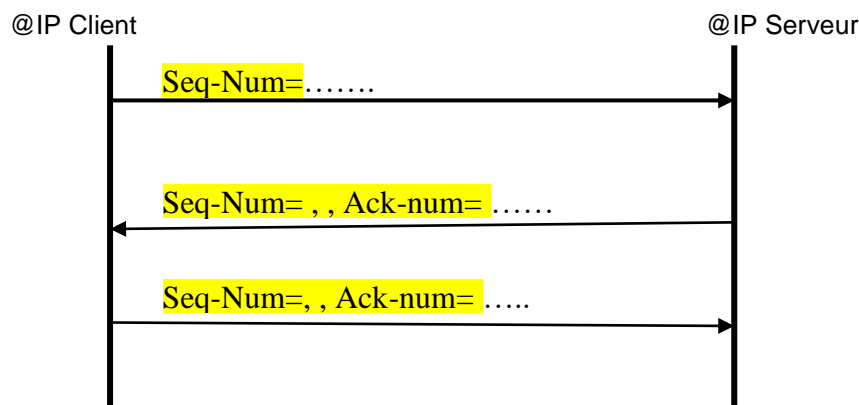
On suppose que le ACK est envoyé après l'envoi du dernier segment de données. Le numéro de séquence initiale de A est x et celui de B est y . Vous ferez apparaître les valeurs des champs SYN, ACK, Seq_Num, Ack_Num sur chaque flèche où ils sont présents.

Exercice 5 :

Lors de l'analyse d'un trafic TCP (service daytime) on a capturé les trames suivantes :

N°	Time	Source	Destination	Prot	Info
1	1.875	10.1.27.1	10.26.0.249	TCP	Hpss-ndapi > daytime [SYN] Seq=0 win=65535 Len=0 MSS=1460
2	1.876	10.26.0.249	10.1.27.1	TCP	Daytime > Hpss-ndapi [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5840 Len=0 MSS=1460
3	1.877	10.1.27.1	10.26.0.249	TCP	Hpss-ndapi > daytime [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65535 [TCP Checksum] Len=0
4	1.878	10.26.0.249	10.1.27.1	DAYTIM	DAYTIME Response
5	1.879	10.26.0.249	10.1.27.1	TCP	Daytime > Hpss-ndapi [FIN, ACK] Seq=27 Ack=1 Win=5840 Len=0
6	1.880	10.1.27.1	10.26.0.249	TCP	Hpss-ndapi > daytime [ACK] Seq=1 Ack=28 Win=65509 [TCP Checksum] Len=0
7	1.881	10.1.27.1	10.26.0.249	TCP	Hpss-ndapi > daytime [FIN, ACK] Seq=1 Ack=28 Win=65509 [TCP Checksum] Len=0
8	1.882	10.26.0.249	10.1.27.1	TCP	Daytime > Hpss-ndapi [ACK] Seq=28 Ack=2 Win=5840 Len=0

- Indiquez le ou les numéros des trames correspondant à l'ouverture de la connexion TCP :
- Tracer le chronogramme de la phase d'ouverture en indiquant clairement les numéros de séquences, les numéros d'acquittement et les flags s'ils existent.



- Que représente le champ win ?
- Quelle est la taille de la fenêtre annoncée au début par le serveur ?
- Quelle est la taille de la fenêtre annoncée au début par le client ?
- Indiquez le ou les numéros des trames correspondant à l'échange des données :
- En examinant les segments tcp, retrouver la longueur des données envoyées :
- Quelle commande au niveau de wireshark permet de retrouver les informations envoyées par le serveur de temps via TCP ?..
- Indiquez le ou les numéros des trames correspondant à la fermeture de la connexion TCP :
- Quel est le numéro de séquence porté par le premier segment FIN et à quoi correspond-t-il ?..

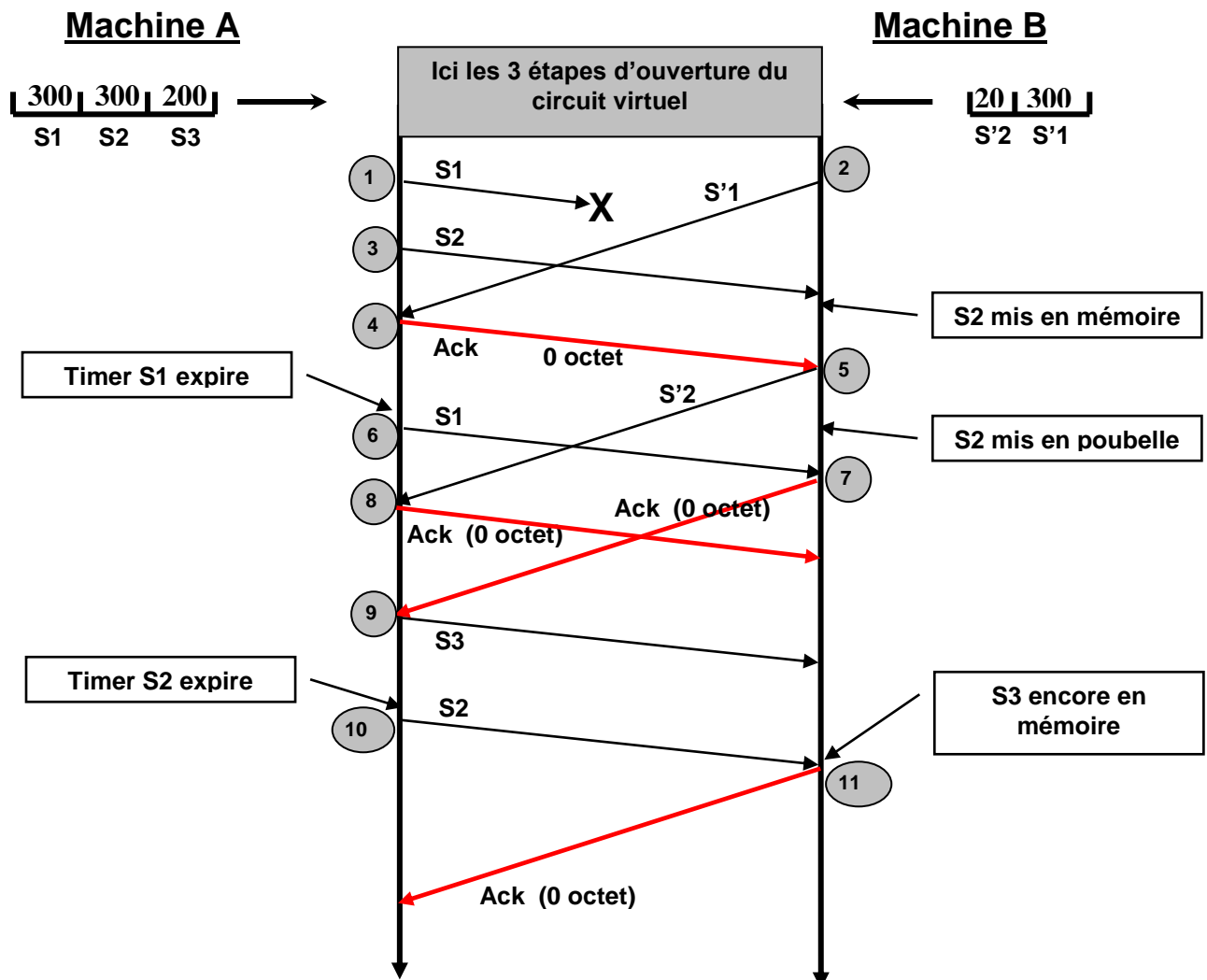
Exercice 6 :

Soit deux machines A et B impliquées dans une communication TCP. On suppose que :

- la machine A initie la connexion, et la machine B accepte cette demande de connexion,
- la machine A doit envoyer 800 octets de données à B,
- la machine B doit envoyer 320 octets de données à A,
- A utilise une fenêtre fixe de largeur 600 octets et B une fenêtre fixe de 300 octets,

- la taille maximale d'un segment et de 300 octets de **données** au niveau de A et B.
- les numéros de séquence de début de A et B sont 23 et 80 respectivement.
- Les segments TCP, quand ils arrivent, sont sans erreur

La figure ci-dessous représente les échanges qui ont eu lieu entre les deux machines. Donnez les valeurs des champs des 11 segments TCP échangés et reportez vos réponses sur le tableau.



N° segment envoyé	Sequence_Number	Ack_Number	Bit ACK	Bit SYN	Taille données
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Exercice 7 :

Picanto, vient d'obtenir l'ADSL chez lui, et aussitôt il a installé un célèbre logiciel peer-to-peer. Curieux, il aimerait comprendre ce qui se passe lorsque deux clients échangent des fichiers. Il réalise donc une capture de trames qui est mentionnée ci-dessous. L'adresse réseau de sa machine est 192.168.30.10.

Source	Destination	Protocol	Info
217.127.254.243	192.168.30.10	TCP	4706 > 4662 [SYN] Seq=0 Ack=0 win=65535 Len=0 MSS=1414
192.168.30.10	Broadcast	ARP	who has 192.168.30.1? Tell 192.168.30.10
192.168.30.1	192.168.30.10	ARP	192.168.30.1 is at 00:60:4c:9f:14:04
192.168.30.10	217.127.254.243	TCP	4662 > 4706 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 win=65535 Len=0 MSS=14
217.127.254.243	192.168.30.10	TCP	4706 > 4662 [ACK] Seq=1 Ack=1 win=65535 Len=0
217.127.254.243	192.168.30.10	eDonkey	eDonkey TCP: Hello
192.168.30.10	217.127.254.243	TCP	4662 > 4706 [ACK] Seq=1 Ack=126 win=65410
192.168.30.10	217.127.254.243	eDonkey	eDonkey TCP: Hello Answer le fichier téléchargé est trop volumineux l'affichage des trames a donc été tronqué
217.127.254.243	192.168.30.10	TCP	4706 > 4662 [ACK] Seq=377 Ack=6815 win=65535 Len=0
192.168.30.10	217.127.254.243	TCP	[Continuation to #158] 4662 > 4706 [PSH, ACK] Seq=6815 Ac
217.127.254.243	192.168.30.10	TCP	4706 > 4662 [ACK] Seq=377 Ack=8115 win=64235 Len=0
192.168.30.10	217.127.254.243	TCP	[Continuation to #158] 4662 > 4706 [PSH, ACK] Seq=8115 Ac
217.127.254.243	192.168.30.10	TCP	4706 > 4662 [ACK] Seq=377 Ack=9415 win=65535 Len=0
192.168.30.10	217.127.254.243	TCP	4662 > 4706 [FIN, ACK] Seq=██ Ack=██ win=65159
217.127.254.243	192.168.30.10	TCP	4706 > 4662 [ACK] Seq=██ Ack=██ win=65535 Len=0
217.127.254.243	192.168.30.10	TCP	4706 > 4662 [FIN, ACK] Seq=██ Ack=██ win=65535 Len=0
192.168.30.10	217.127.254.243	TCP	4662 > 4706 [ACK] Seq=██ Ack=██ win=65159

1. Combien y a-t-il de phases dans un échange orienté connexion ? Et comment se nomment-elles ?
2. En examinant attentivement la 8ème trame, dont le détail est donnée ci-dessous

```
Ethernet II, Src: DellPcBa_89:10:ca (00:0d:56:89:10:ca), Dst: SagemSa_9f:14:04 (00:60:4c:9f:14:04)  
Internet Protocol, Src: 192.168.30.10 (192.168.30.10), Dst: 217.127.254.243 (217.127.254.243)
```

On trouve que l'adresse MAC de la machine avec laquelle on échange le fichier est 00:60:4c:9f:14:04. Qu'en pensez-vous ? (Justifiez votre réponse en dessinant la topologie du réseau de Picanto, et en expliquant pourquoi il y a eu une requête arp)

3. Pourquoi y a-t-il deux segments FIN envoyés ?
4. Il y a eu des tâches sur des numéros figurant dans la capture. Pouvez-vous les retrouver en sachant que la trame, située juste avant les premières tâches, ne contenait pas de données.

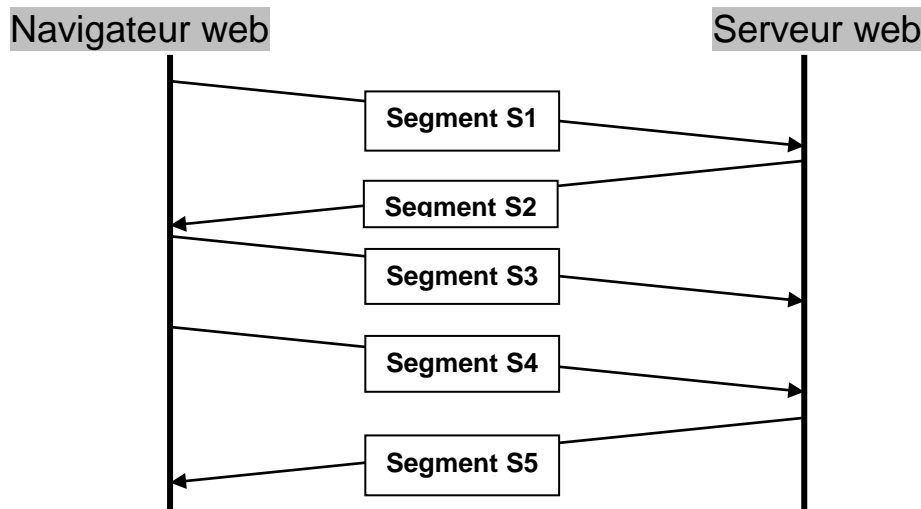
Exercice 8 :

L'échange TCP de la figure ci-dessous correspond à l'envoi d'une requête vers le serveur web et au transfert d'une page WEB de ce serveur vers le navigateur. On fait l'hypothèse que :

- Le numéro de séquence initial du client est **29** et le numéro de séquence initial du serveur est **49**
- la requête de la page WEB fait **100 octets** et que la page WEB retournée par le serveur fait **800 octets**.
- Il n'y a pas d'erreurs de transmission.

1/ Complétez les champs des segments échangés, qui apparaissent sur la figure ci-dessous et qui correspondent à :

- l'ouverture du circuit virtuel
- l'échange de toutes les données.



segment	Seq_Num	Ack_Num	ACK	SYN	FIN	Taille data
S1						
S2						
S3						
S4						
S5						

2/ Si on suppose que le navigateur et le serveur web sont connecté directement au même segment ayant un MTU de **500** octets, qu'il n'y a pas d'options dans les entêtes de IP et TCP, compléter les fragments IP, ci-dessous, qui seront nécessaires pour transporter le segment TCP contenant la réponse des 800 octets de données.

Numéro du fragment	Flags	Frag. Offset	Taille data

Exercice 9 :

Préciser l'ordre chronologique des opérations suivantes qui seront exécutées après le lancement de la requête <http://www.google.fr>

Ordonner les événements suivants qui se déroulent sur votre PC quand vous vous connectez à un site Web. (Numérotez les événements selon l'ordre chronologique du premier au dernier. Le premier événement est déjà indiqué par 1)

N°	Ordre	Événement
1		Lancer le navigateur sur le PC et entrer l'adresse demander par exemple : www.google.fr .
		Envoyer la requête DNS dans une trame Ethernet vers le serveurs DNS, et attendre la réponse.
		L'adresse MAC de la passerelle par défaut étant présente dans le cache ARP du PC, elle sera utilisée dans une trame Ethernet qui encapsulera le datagramme IP.
		Chercher dans le cache DNS local de la machine l'adresse IP associée à www.google.fr , si elle est non disponible, interroger le serveur DNS de l'entreprise.
		Le serveur www.google.fr envoie la réponse dans plusieurs datagramme vers le PC.
		L'adresse IP obtenue dans la réponse, associée à www.google.fr n'étant pas dans le même réseau IP que le PC, il faut envoyer le datagramme IP vers la passerelle par défaut.
		La passerelle par défaut route le paquet vers le serveur de www.google.fr .
		Le serveur DNS étant dans le même réseau IP que le PC, chercher en utilisant ARP l'adresse MAC du serveur DNS.
		A la réception de la réponse le navigateur affiche la page demandée.

Exercice 10 :

L'administrateur réseau d'une entreprise utilise les commandes mentionnées ci-dessous dans ses tâches de maintenance quotidienne. Dans le tableau suivant, faire la correspondance entre le numéro de la commande et son utilité. Les numéros des commandes demandés figurent parmi ceux mentionnés ci-dessous :

1/ nslookup 2/ tracert 3/ show route 4/ ip address 5/ network
6/ netstat 7/ arp 8/ route 9/ ifconfig 10/ system-view
11/ ipconfig 12/ ip route 13/ traceroute 14/ ping 15/ display ip routing-table

Numéro de la Commande	Utilité de la commande
	Visualiser la table de routage d'un routeur
	Afficher la configuration IP de ma machine Windows
	Afficher la configuration IP de ma machine Unix/Linux
	Afficher les adresses IP des machines avec lesquelles ma machine communique
	Affecter une @IP à l'interface d'un routeur
	Vérifier si une destination est joignable
	Afficher la cache de résolution des @ IP <--> @ MAC de ma machine
	Afficher la liste des @ IP des routeurs intermédiaires entre ma machine Linux et une destination
	Afficher l'adresse IP associée au site web www.yahoo.fr
	Préciser les réseaux sur lesquels il faut diffuser dans le cas du routage RIP
	Afficher la table de routage de ma machine Linux
	Afficher l'adresse MAC de ma machine Windows
	Changer le MTU sur une machine Linux
	Passer en mode de configuration sur un routeur