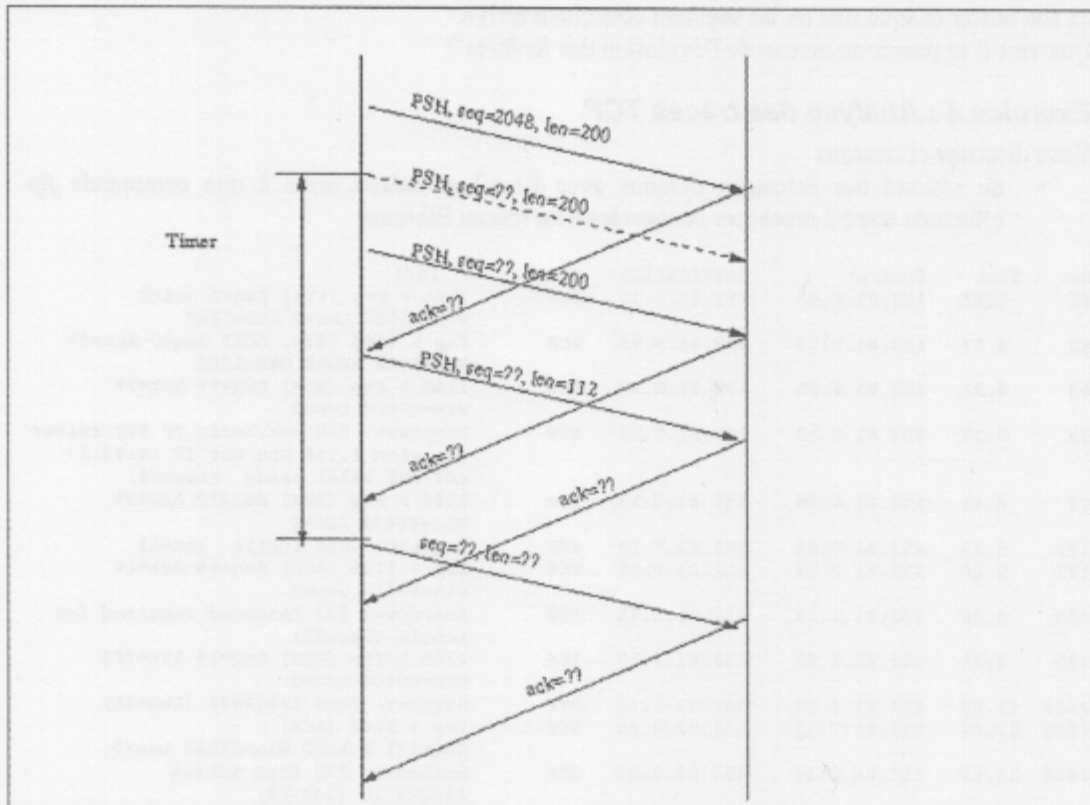


Exercice 1 : Numérotation des segments

Soit une connexion TCP avec un MSS de 512 octets avec l'échange suivant que vous complétez.



Exercice 2 : Algorithme de Nagle

L'algorithme spécifie que si une connexion a des données en attente (c'est-à-dire en attente d'acquittement) alors les petits paquets ne seront pas envoyés jusqu'à réception de l'acquittement (petit signifie < MSS)

- Deux applications sont génératrices de petits paquets comme telnet et rlogin. Soit par exemple, un utilisateur qui tape 6 caractères (hello!) avec 250ms entre chaque caractère et un RTT de 600ms entre le client et le serveur. On fait l'hypothèse que le serveur envoie immédiatement un ACK. Représenter l'échange des données
 - sans activation de l'algorithme de Nagle
 - avec activation
- À votre avis, quel est l'intérêt d'un tel algorithme ?
- Pourquoi peut-il être intéressant de désactiver cet algorithme ?

Exercice 3 : Le syndrome de la « silly window »

Ce syndrome se produit quand de petits montants de données sont échangés au lieu des segments complets. Cela peut se produire notamment quand le récepteur annonce de petites fenêtres pour des raisons de contrôles de flux.

Soit une taille de MSS de 512 et une fenêtre côté récepteur de la même valeur. Cela signifie que le client peut envoyer un segment complet au serveur. Supposons que le serveur, pour des raisons de surcharge ne peut supprimer que 1 octet de son buffer pour 4 reçus et qu'il supprime 30 octets de son buffer chaque fois qu'un segment côté client arrive.

Que va-t-il se passer au niveau de l'évolution des fenêtres ?

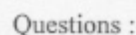
Exercice 4 : Analyse des traces TCP

Vous disposez ci-dessous

- du résumé des échanges obtenus avec l'outil *wireshark* suite à une commande *ftp* effectuée entre 2 machines connectées à un réseau Ethernet.

No.	Time	Source	Destination	Proto.	Info
81	6.27	152.81.8.95	152.81.2.13	TCP	1166 > ftp [SYN] Seq=0 Ack=0 Win=65520 Len=0 MSS=1260
82	6.27	152.81.2.13	152.81.8.95	TCP	ftp > 1166 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=?? Win=8820 Len=0 MSS=1260
83	6.27	152.81.8.95	152.81.2.13	TCP	1166 > ftp [ACK] Seq=?? Ack=?? Win=65520 Len=0
85	6.29	152.81.2.13	152.81.8.95	FTP	Response: 220 bar.loria.fr FTP server (Version 4.116 Thu Oct 17 14:43:27 MET DST 1996) ready (Len=85)
87	6.41	152.81.8.95	152.81.2.13	TCP	1166 > ftp [ACK] Seq=?? Ack=?? Win=65435 Len=0
121	8.25	152.81.8.95	152.81.2.13	FTP	Request: USER ichris Len=13
122	8.25	152.81.2.13	152.81.8.95	TCP	ftp > 1166 [ACK] Seq=86 Ack=14 Win=65520 Len=0
123	8.26	152.81.2.13	152.81.8.95	FTP	Response: 331 Password required for ichris (Len=35)
125	8.41	152.81.8.95	152.81.2.13	TCP	1166 > ftp [ACK] Seq=14 Ack=121 Win=65400 Len=0
2604	11.00	152.81.8.95	152.81.2.13	FTP	Request: PASS ##### (Len=15)
2605	11.04	152.81.2.13	152.81.8.95	TCP	ftp > 1166 [ACK] Seq=121 Ack=29 Win=65520 Len=0
2659	11.09	152.81.2.13	152.81.8.95	FTP	Response: 230 User ichris logged in (Len=28)
3312	11.22	152.81.8.95	152.81.2.13	TCP	1166 > ftp [ACK] Seq=?? Ack=?? Win=65372 Len=0
3415	14.52	152.81.8.95	152.81.2.13	FTP	Request: PORT 152,81,8,95,4,144 (Len=24)
3416	14.52	152.81.2.13	152.81.8.95	FTP	Response: 200 PORT command successful (Len=30)
3417	14.52	152.81.8.95	152.81.2.13	FTP	Request: NLST (Len=6)
3419	14.56	152.81.2.13	152.81.8.95	TCP	ftp > 1166 [ACK] Seq=179 Ack=59 Win=65520 Len=0
3421	14.71	152.81.2.13	152.81.8.95	TCP	ftp-data > 1168 [SYN] Seq=0 Ack=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460
3422	14.71	152.81.8.95	152.81.2.13	TCP	1168 > ftp-data [SYN, ACK] Seq=0 Ack=?? Win=65520 Len=0 MSS=1260
3423	14.71	152.81.2.13	152.81.8.95	TCP	ftp-data > 1168 [ACK] Seq=?? Ack=?? Win=64260 Len=0
3424	14.71	152.81.2.13	152.81.8.95	FTP	Response: 150 Opening ASCII mode data connection for .. (Len=47)
3425	14.82	152.81.8.95	152.81.2.13	TCP	1166 > ftp [ACK] Seq=59 Ack=226 Win=65295 Len=0
3428	15.01	152.81.2.13	152.81.8.95	FTP	Response: 226 Transfer complete (Len=24)
3429	15.01	152.81.2.13	152.81.8.95	FTP-DATA	FTP Data: 1260 bytes (Len=1260)
3430	15.02	152.81.2.13	152.81.8.95	FTP-DATA	FTP Data: 1260 bytes (Len=1260)

- du détail de la trame n° 81



1. Analyser l'en-tête TCP de la trame 81, plus particulièrement :
 - Le numéro de port destination
 - Le numéro de séquence. Quelle est sa valeur réelle dans la trace ?
 - La signification des flags. Que pouvez-vous en déduire de ce segment TCP ?
 - La taille de la fenêtre
2. Pour les trames 82, 83, 87, 3312, 3419, 3422, 3423, 3431, 3445, 3510, 3511, 3512, compléter les champs représentés par ?? avec les véritables valeurs. Vous pouvez, pour cela, dessiner le diagramme d'échange entre le client et le serveur.
3. Comment comprenez-vous la trame 3415 ?