

ASR.3.2 TD 10

Le protocole TCP

1. On complète les valeurs manquantes dans la première trace.
2. Dans le protocole TCP, l'expéditeur voit ainsi l'espace des octets à envoyer :

	1	2	3	4
	-----	-----	-----	-----
ISN	SND.UNA	SND.NXT	SND.UNA	
			+SND.WND	

ISN - initial sequence number
1 - old sequence numbers which have been acknowledged
2 - sequence numbers of unacknowledged data
3 - sequence numbers allowed for new data transmission
4 - future sequence numbers which are not yet allowed

Send Sequence Space

Le document intitulé "ANNEXE" contient la trace d'une connexion TCP vue par l'expéditeur.

- (a) On calcule les quatre valeurs ISN, SND.UNA, SND.NXT, SND.WND, juste avant la réception de la trame 9.
 - (b) On calcule les mêmes quatre valeurs ISN, SND.UNA, SND.NXT, SND.WND, juste après la réception de la trame 9.
3. Les traces dans les annexes DOC 1 et DOC 2 ont été enregistrées simultanément sur les deux machines lors d'une connexion TCP.
 - (a) Quelle machine joue le rôle du client ? Quelle machine joue le rôle du serveur ?
 - (b) Pourquoi l'adresse source dans la trame 1 du DOC 1 est-elle différente de celle dans le DOC 2 ?
 - (c) Quels sont les numéros de trames qui correspondent au début de la connexion ? Quelles informations ces trames contiennent-elles ?
 - (d) Où la transmission des données commence-t-elle ? Combien d'octets ont été transmis dans chaque direction ?
 - (e) Y a-t-il des retransmissions ? Si oui, quels sont les numéros de trames qui correspondent aux retransmissions ?
 - (f) Les trames numéro 9 et 11 signalent un problème. Lequel ?
 - (g) Que dit la trame 10 ?
 - (h) La trame 12 est différente dans les deux traces. Comment expliquer cette différence ?
 - (i) Que dit la trame 16 du DOC 1 ? Quel est la trame correspondante dans le DOC 2 ?
 - (j) La connexion s'était-elle correctement terminée ?

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	172.16.1.31	172.16.1.5	TCP	43859 > 44444 [SYN] Seq=0 Win=5888 Len=.... MSS=1460 WS=7
2	0.000295	172.16.1.5	172.16.1.31	TCP	44444 > 43859 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=.... Win=741376 Len=.... MSS=1460 WS=7
3	0.000321	172.16.1.31	172.16.1.5	TCP	43859 > 44444 [ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=....
4	0.000362	172.16.1.31	172.16.1.5	TCP	43859 > 44444 [PSH, ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=2
5	0.000626	172.16.1.5	172.16.1.31	TCP	44444 > 43859 [ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=0
6	0.001666	172.16.1.31	172.16.1.5	TCP	43859 > 44444 [PSH,ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=2
7	0.001964	172.16.1.5	172.16.1.31	TCP	44444 > 43859 [ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=0
8	0.002658	172.16.1.31	172.16.1.5	TCP	43859 > 44444 [PSH,ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=2
9	0.002955	172.16.1.5	172.16.1.31	TCP	44444 > 43859 [ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=0
10	0.003703	172.16.1.31	172.16.1.5	TCP	43859 > 44444 [FIN,ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=0
11	0.003979	172.16.1.5	172.16.1.31	TCP	44444 > 43859 [FIN,ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=0
12	0.003996	172.16.1.31	172.16.1.5	TCP	43859 > 44444 [ACK] Seq=.... Ack=.... Win=5888 Len=0

ANNEXE

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [SYN] Seq=3087502955 Win=5840 Len=0 MSS=1460 WS=7
2	2.965386	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP 44444	> 58783 [SYN, ACK] Seq=3072098563 Ack=3087502956 Win=4344 Len=0 MSS=1412 WS=7
3	2.965434	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [ACK] Seq=3087502956 Ack=3072098564 Win=46 Len=0
4	3.001402	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [PSH, ACK] Seq=3087502956 Ack=3072098564 Win=46 Len=500
5	3.002190	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [ACK] Seq=3087503456 Ack=3072098564 Win=46 Len=1400
6	3.002997	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [ACK] Seq=3087504856 Ack=3072098564 Win=46 Len=1400
7	3.930525	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP 44444	> 58783 [ACK] Seq=3072098564 Ack=3087503456 Win=43 Len=0
8	3.930583	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [ACK] Seq=3087506256 Ack=3072098564 Win=46 Len=1400
9	3.973224	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP 44444	> 58783 [ACK] Seq=3072098564 Ack=3087504856 Win=65 Len=0
10	3.973244	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [ACK] Seq=3087507656 Ack=3072098564 Win=46 Len=1400
11	3.973253	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [PSH, ACK] Seq=3087509056 Ack=3072098564 Win=46 Len=1400
12	3.973261	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [FIN, PSH, ACK] Seq=3087510456 Ack=3072098564 Win=46 Len=692
13	4.021375	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP 44444	> 58783 [ACK] Seq=3072098564 Ack=3087506256 Win=87 Len=0
14	4.753129	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP 44444	> 58783 [ACK] Seq=3072098564 Ack=3087507656 Win=108 Len=0
15	4.865351	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP 44444	> 58783 [ACK] Seq=3072098564 Ack=3087509056 Win=130 Len=0
16	4.865370	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP 44444	> 58783 [ACK] Seq=3072098564 Ack=3087510456 Win=152 Len=0
17	4.865381	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP 44444	> 58783 [FIN, ACK] Seq=3072098564 Ack=3087511149 Win=174 Len=0
18	4.865404	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP 58783	> 44444 [ACK] Seq=3087511149 Ack=307209:

DOC 1

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [SYN] Seq=0 Win=5840 Len=0 MSS=1460 WS=7
2	0.072436	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=468 Len=0 MSS=1412 WS=7
3	0.072478	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=5888 Len=0
4	0.072604	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=5888 Len=234
5	0.072619	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=235 Ack=1 Win=5888 Len=234
6	0.164140	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=235 Win=256 Len=0
7	0.224198	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=469 Win=128 Len=0
8	0.691454	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=469 Ack=1 Win=5888 Len=128
9	0.772083	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=597 Win=0 Len=0
10	1.210425	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=596 Ack=1 Win=5888 Len=0
11	1.284053	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=597 Win=0 Len=0
12	2.161437	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=596 Ack=1 Win=5888 Len=0
13	2.168106	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=597 Win=512 Len=0
14	2.168135	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=597 Ack=1 Win=5888 Len=106
15	2.168149	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=703 Ack=1 Win=5888 Len=234
16	2.232114	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=597 Win=512 Len=0
17	2.243916	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=703 Win=512 Len=0
18	2.243937	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=937 Ack=1 Win=5888 Len=234
19	2.324055	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=937 Win=384 Len=0
20	2.737454	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=937 Ack=1 Win=5888 Len=234

21	3.565459	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=937 Ack=1 Win=5888 Len=234
22	3.652118	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=1171 Win=256 Len=0
23	3.652152	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=1171 Ack=1 Win=5888 Len=234
24	3.812889	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=1405 Win=128 Len=0
25	4.188445	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=1405 Ack=1 Win=5888 Len=128
26	4.264414	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=1533 Win=0 Len=0
27	4.621426	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=1532 Ack=1 Win=5888 Len=0
28	4.691909	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=1533 Win=0 Len=0
29	5.405421	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=1532 Ack=1 Win=5888 Len=0
30	5.475960	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=1533 Win=0 Len=0
31	6.168003	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=1533 Win=512 Len=0
32	6.168033	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=1533 Ack=1 Win=5888 Len=106
33	6.168045	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=1639 Ack=1 Win=5888 Len=234
34	6.244514	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=1639 Win=512 Len=0
35	6.244538	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [FIN, PSH, ACK] Seq=1873 Ack=1 Win=5888 Len=176
36	6.324515	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=1873 Win=384 Len=0
37	6.672432	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [FIN, PSH, ACK] Seq=1873 Ack=1 Win=5888 Len=176
38	7.368420	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [FIN, PSH, ACK] Seq=1873 Ack=1 Win=5888 Len=176
39	7.520342	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=2050 Win=256 Len=0
40	9.168267	92.103.29.198	172.16.1.31	TCP	55555 > 44318 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=2050 Win=512 Len=0
41	9.168307	172.16.1.31	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=2050 Ack=2 Win=5888 Len=0

DOC 2

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [SYN] Seq=0 Win=5840 Len=0 MSS=1412 WS=7
2	0.000034	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=468 Len=0 MSS=1460 WS=7
3	0.073154	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=5888 Len=0
4	0.094314	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=5888 Len=234
5	0.094341	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=235 Win=256 Len=0
6	0.112469	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=235 Ack=1 Win=5888 Len=234
7	0.152613	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=469 Win=128 Len=0
8	0.699566	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=469 Ack=1 Win=5888 Len=128
9	0.699581	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=597 Win=0 Len=0
10	1.210875	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=596 Ack=1 Win=5888 Len=0
11	1.210893	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=597 Win=0 Len=0
12	2.094531	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=597 Win=512 Len=0
13	2.158238	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=596 Ack=1 Win=5888 Len=0
14	2.158257	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=597 Win=512 Len=0
15	2.173996	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=597 Ack=1 Win=5888 Len=106
16	2.174018	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=703 Win=512 Len=0
17	2.192441	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK] Seq=703 Ack=1 Win=5888 Len=234
18	2.252612	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK] Seq=1 Ack=937 Win=384 Len=0
19	2.257653	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=937 Ack=1 Win=5888 Len=234
20	2.750838	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK] Seq=937 Ack=1 Win=5888 Len=234

21	3.578116	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK]
	Seq=937 Ack=1 Win=5888 Len=234				
22	3.578141	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK]
	Seq=1 Ack=1171 Win=256 Len=0				
23	3.666865	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK]
	Seq=1171 Ack=1 Win=5888 Len=234				
24	3.740488	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK]
	Seq=1 Ack=1405 Win=128 Len=0				
25	4.191322	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK]
	Seq=1405 Ack=1 Win=5888 Len=128				
26	4.191344	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK]
	Seq=1 Ack=1533 Win=0 Len=0				
27	4.621887	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK]
	Seq=1532 Ack=1 Win=5888 Len=0				
28	4.621904	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK]
	Seq=1 Ack=1533 Win=0 Len=0				
29	5.404814	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	4318 > 55555 [ACK]
	Seq=1532 Ack=1 Win=5888 Len=0				
30	5.404832	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK]
	Seq=1 Ack=1533 Win=0 Len=0				
31	6.094823	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK]
	Seq=1 Ack=1533 Win=512 Len=0				
32	6.172241	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK]
	Seq=1533 Ack=1 Win=5888 Len=106				
33	6.172257	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK]
	Seq=1 Ack=1639 Win=512 Len=0				
34	6.190493	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [PSH, ACK]
	Seq=1639 Ack=1 Win=5888 Len=234				
35	6.250478	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [FIN, PSH, ACK]
	Seq=1873 Ack=1 Win=5888 Len=176				
36	6.250499	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK]
	Seq=1 Ack=1873 Win=384 Len=0				
37	6.683730	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [FIN, PSH, ACK]
	Seq=1873 Ack=1 Win=5888 Len=176				
38	7.375265	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [FIN, PSH, ACK]
	Seq=1873 Ack=1 Win=5888 Len=176				
39	7.448429	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [ACK]
	Seq=1 Ack=2050 Win=256 Len=0				
40	9.095042	92.103.29.198	81.56.255.70	TCP	55555 > 44318 [FIN, ACK]
	Seq=1 Ack=2050 Win=512 Len=0				
41	9.168151	81.56.255.70	92.103.29.198	TCP	44318 > 55555 [ACK]
	Seq=2050 Ack=2 Win=5888 Len=0				