Destination Address	Source Address	Type
6 byte	6 byte	2 byte

¹ Þ Õ Ê t Ý | | Æ É l ½ Î Ò Ê Ù Æ ¹ Ê È Í Ó Ô Ñ Ô Ì Þ m

n ± µ ½ Ä ¹ ¾ µ ª Ä ¸ ¹ · ª ¦ ² - Ê Æ É Ê ×

0 2 16 31

Type	Packet size	Destination port
Source port		Stream control bits
Sequence		Ack sequence
Reserved		

¹ Þ Õ Ê l v ~ Ç Î Ù m Õ × Ô Ù Ô È Ô Ñ ¹ Þ Õ Ê r

g É Ê Ë Î Ó Ê ± µ ½ Ä ¹ ¾ µ ª Ä · ¦ ¼ t Ý t s n Ó Ô Ù Î Ò Õ Ñ Ê Ò Ê Ó Ù Ê É n s
g É Ê Ë Î Ó Ê ± µ ½ Ä ¹ ¾ µ ª Ä © ¦ ¹ ¦ ¬ · ¦ ² t Ý v s n Ó Ô Ù È Ô Ò Õ Ñ Ê Ù Ê É n s
g É Ê Ë Î Ó Ê ± µ ½ Ä ¹ ¾ µ ª Ä ¸ ¹ · ª ¦ ² t Ý w

w Ù Þ Õ Ê ³ Ê Ù © Î Ø Ð µ × Ô Ù Ô È Ô Ñ ± µ ½ Ä ¹ ¾ µ ª Ä ¸ ¹ · ª ¦ ² r

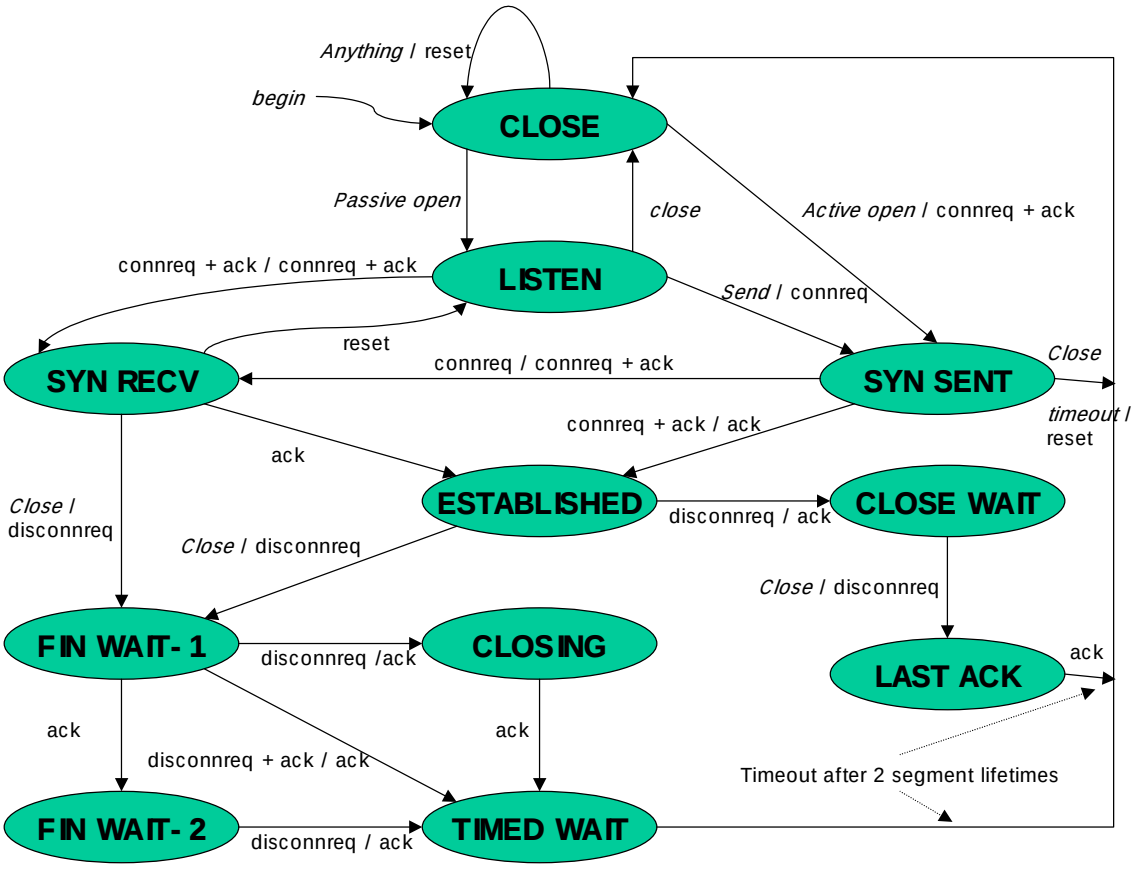
µ Æ È Ð Ê Ù Ø Î ß Ê l u x Ç - Î Ê Ù m É Ê × ± µ ½ Õ Æ È Ð Ê Ù Ø Î ß Ê r
Ø Î ß Ê Ç Þ Ù Ê - Ê Æ É Ê × © Æ Ù Æ r ± µ ½ Ê Ù Í Ê × Ó Ê Ù
Õ × Ô Ù Ô È Ô Ñ Ê Ù Í Ê × Ó Ê Ù Ò Æ Ý Ê Ù Í Ê Ó Ê Ù Ë × Æ Ò Ê Ø Î ß Ê u y u
u x Ç Î Ù ¢ l w x t } z m r

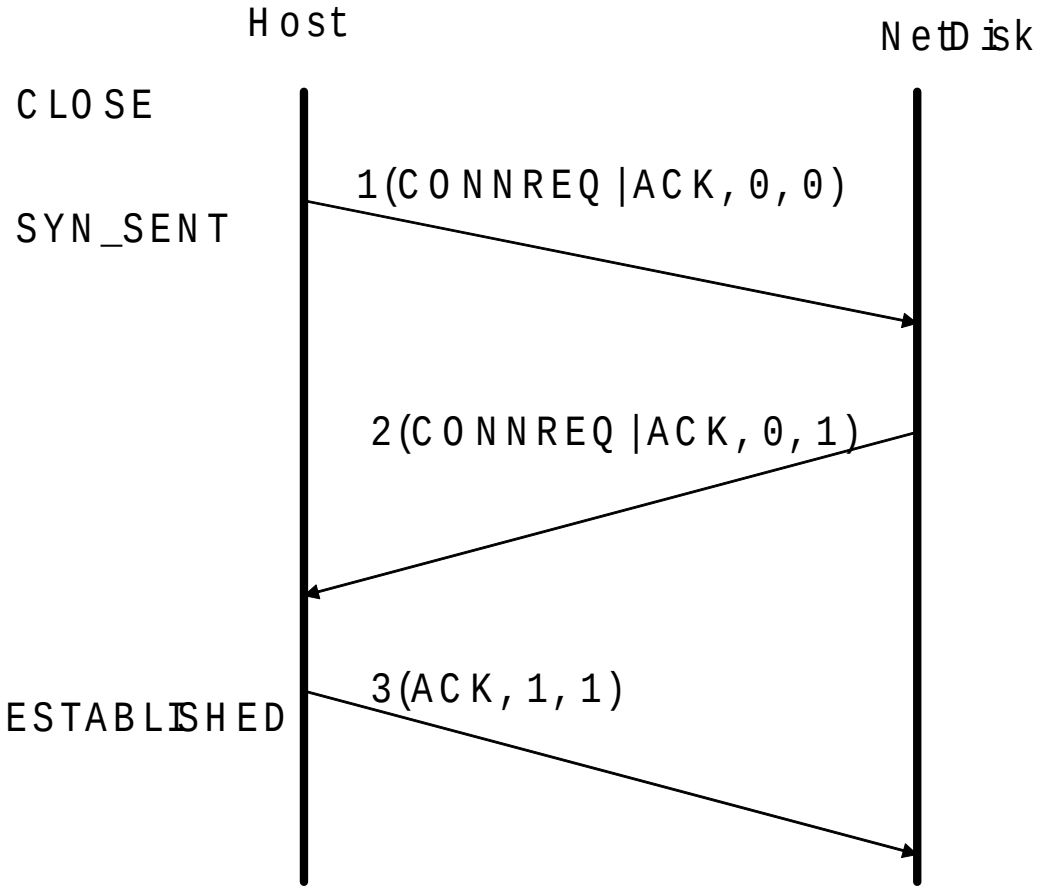
© Ê Ø Ù Î Ó Æ Ù Î - Ô Õ Æ Õ Ê Ð × Ê Ù Õ Ô × Ù r
¸ **Ô Ú × È Ê - Õ Ô Õ × Æ Ù** È Ð Ê Ù Õ Ô × Ù r

jvOsjkjvuuylR d W
khOsjkkhP d W
kjOsjkkpjzuuylR d W
hyOsjkhjrylR d W
92® mŽ$o9Ê ŽE &&7% 9šuhÔ jvS ÒHSZ,kj 9– ŠE
/#I 9¢ 9® ŠE ŠE X V ¶BÜ%N% U

hjOsjkhjrP d W
9 Ê m “$ŽŽ j v S k h S k R S ¾ h y &v 4 nzŒ›%• Ž U

ŽE HZ a 9® — ˆ Š ’ Œ › z Œ ˜ œ Œ • Š Œ
hŠŽE 39% /Ö†q7ŽÒ 9® a 39% /Ö†q9– —
ŠE ŠR 9®


Anything / reset
begin
CLOSE
Passive open
close
Active open / connreq + ack
connreq + ack / connreq + ack
LISTEN
Send / connreq
reset
SYN RECV
connreq / connreq + ack
SYN SENT
Close
timeout / reset
connreq + ack / ack
ack
ESTABLISHED
CLOSE WAIT
Close / disconnreq
disconnreq / ack
Close / disconnreq
Close / disconnreq
FIN WAIT- 1
disconnreq /ack
CLOSING
LAST ACK
ack
ack
ack
disconnreq + ack / ack
Timeout after 2 segment lifetimes
FIN WAIT- 2
disconnreq / ack
TIMED WAIT

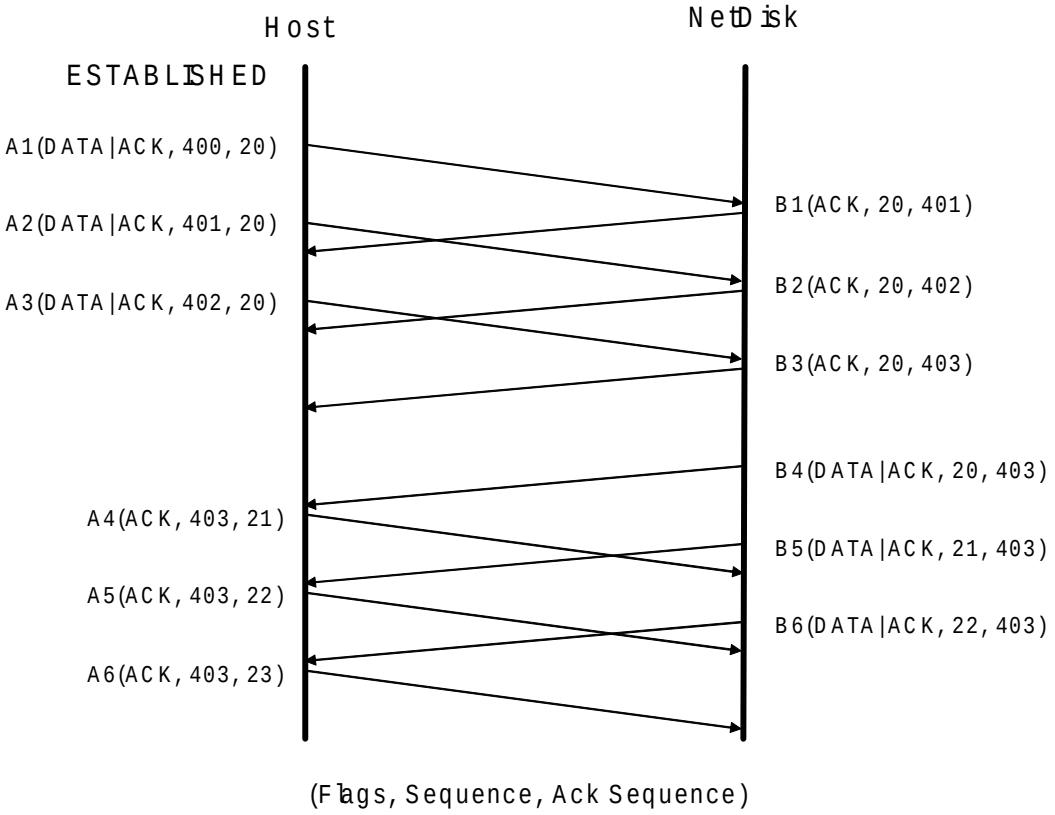


(Flags, Sequence, Ack Sequence)

± µ ½ ¸ Ù × Ê Æ Ò µ × Ô Ù Ô È Ô Ñ È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó ¹ ¨ µ w q Ü Æ
Í Æ Ó É q Ø Í Æ Ð Î Ó Ì r - Ô Ø Ù ³ Ê Ù © Î Ø Ð È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó

u l ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p t p u m ³ Ê Ù © Î Ø Ð È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó × Ê Ö Ú Ê Ø Ù r
Õ Æ È Ð Ê Ù Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ t Æ È Ð Ê Ù Õ p Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢
t r - Ô Ø Ù ¸ ¾ ³ Ä ¸ ª ³ ¹ r
v l ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p u t p u m ³ Ê Ù © Î Ø Ð È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó × Ê Ö Ú Ê Ø Ù r
Õ Æ È Ð Ê Ù Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê u ¢ t p Õ Æ È Ð Ê Ù
Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ u r
w l ¦ ¨ ° p u p v u m Æ È Ð ³ Ê Ù © Î Ø Ð u r Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ u
p v Õ Æ È Ð Ê Ù Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ u r - Ô Ø Ù p
³ Ê Ù © Î Ø Ð ª ¸ ¹ ¦ § ± ® ¸ - ª © r

n © Æ Ù Æ ¹ × Æ Ó Ø Ë Ê ×

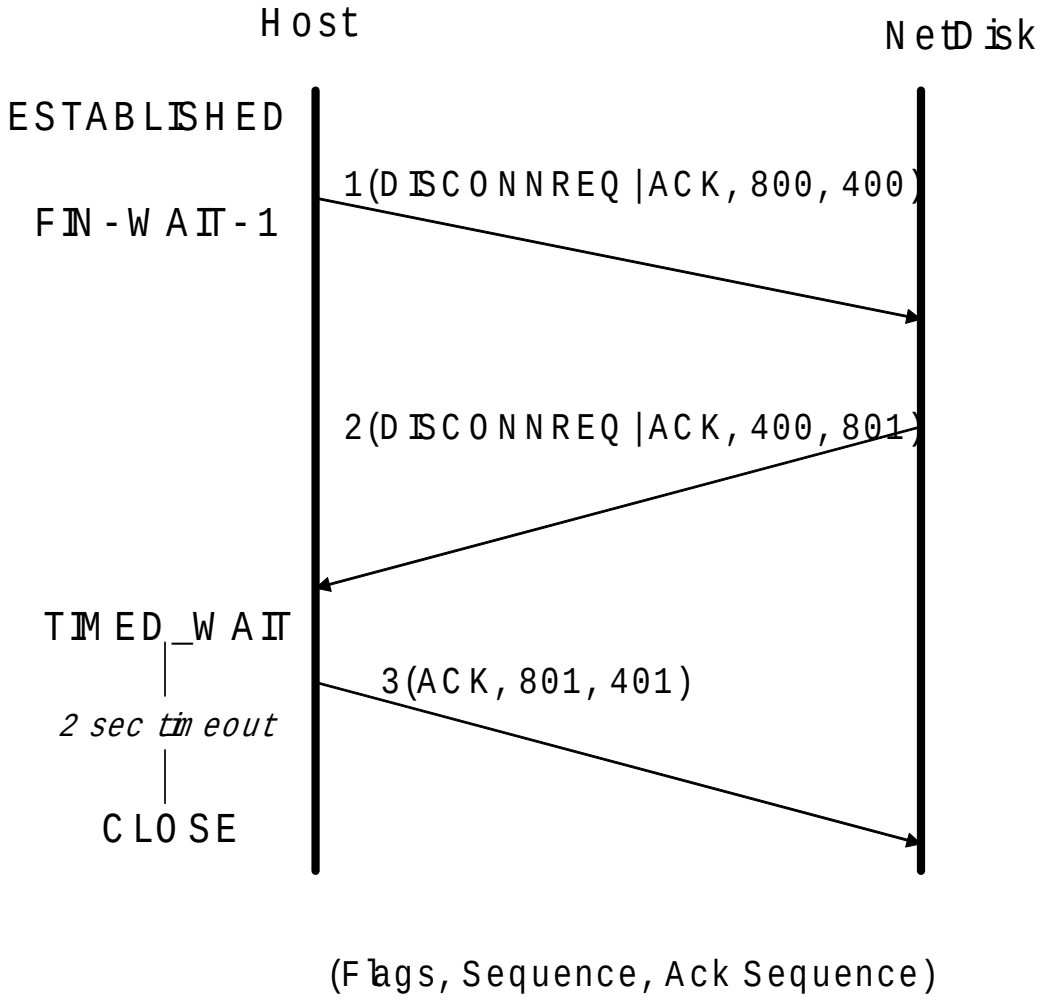


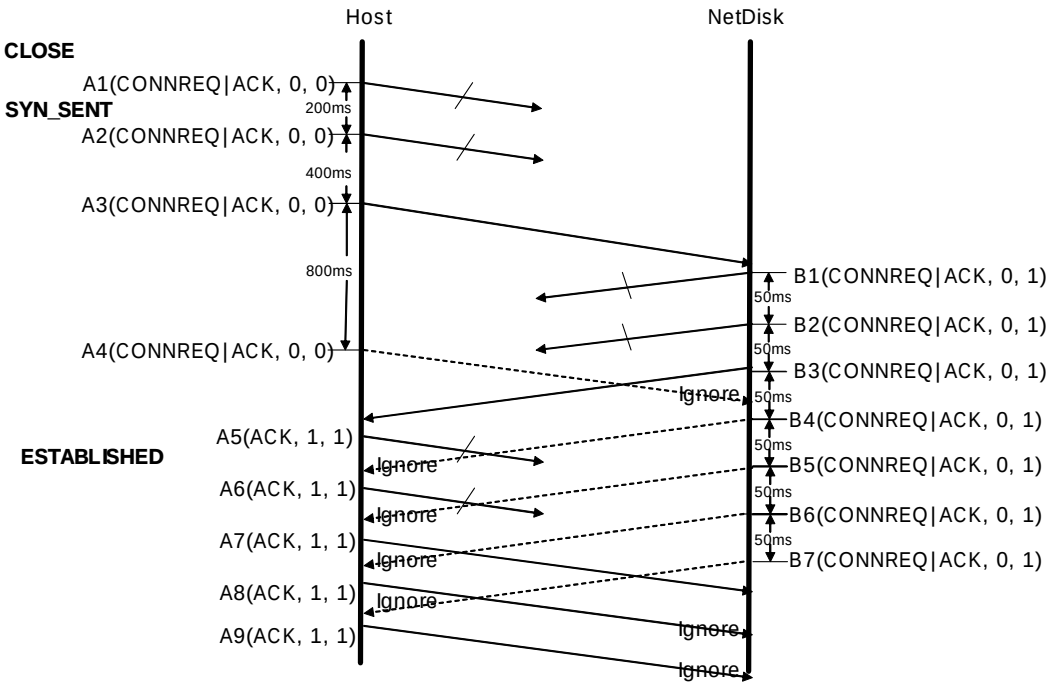
± µ ½ ¸ Ù × Ê Æ Ò µ × Ô Ù Ô È Ô Ñ È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó q Ô × Î Ê Ó Ù Ê É µ × Ô Ù Ô È Ô Ñ ¨ Ô Ó Ó Ê
© Æ Ù Æ r © Æ Ù Æ ¹ × Æ Ó Ø Ë Ê ×
- Ô Ø Ù w © Æ Ù Æ Õ Æ È Ð Ê Ù p ³ Ê Ù © Î Ø Ð w © Æ Ù Æ Õ Æ È Ð
r - Ô Ø Ù p ³ Ê Ù © Î Ø Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê É Æ Ù Æ Õ Æ È Ð Ê
l p Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê Õ Æ È Ð Ê Ù m É × Ô Õ r

¦ u l © ¦ ¹ ¦ á ¦ ¨ ° p x~t t p Ø v Ù t m Õ Æ È Ð Ê Ù Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ x t t p ³ Ê Ù © Î Ø Ð
Õ Æ È Ð Ê Ù Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ v t r

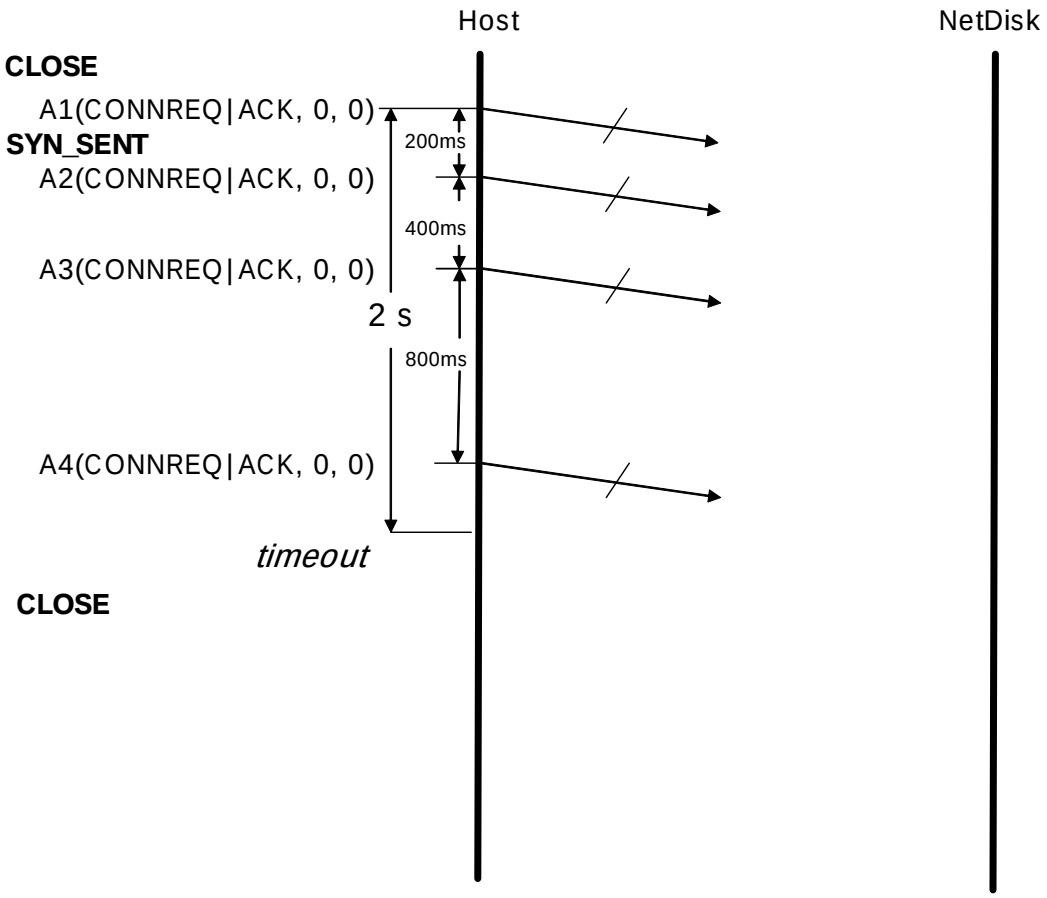
¦ v l © ¦ ¹ ¦ á ¦ ¨ ° p x~t¦u p v t m Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê - Ô Ø Ù
Õ Æ È Ð Ê Ù Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ x t u p ³ Ê Ù © Î Ø Ð Õ Æ È Ð Ê Ù Æ
Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ v t r

¦ w l © ¦ ¹ ¦ á ¦ ¨ ° p x~t¦w p v t m Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê - Ô Ø Ù
Õ Æ È Ð Ê Ù Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ x t v p ³ Ê Ù © Î Ø Ð Õ Æ È Ð Ê Ù Æ
Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ v t r

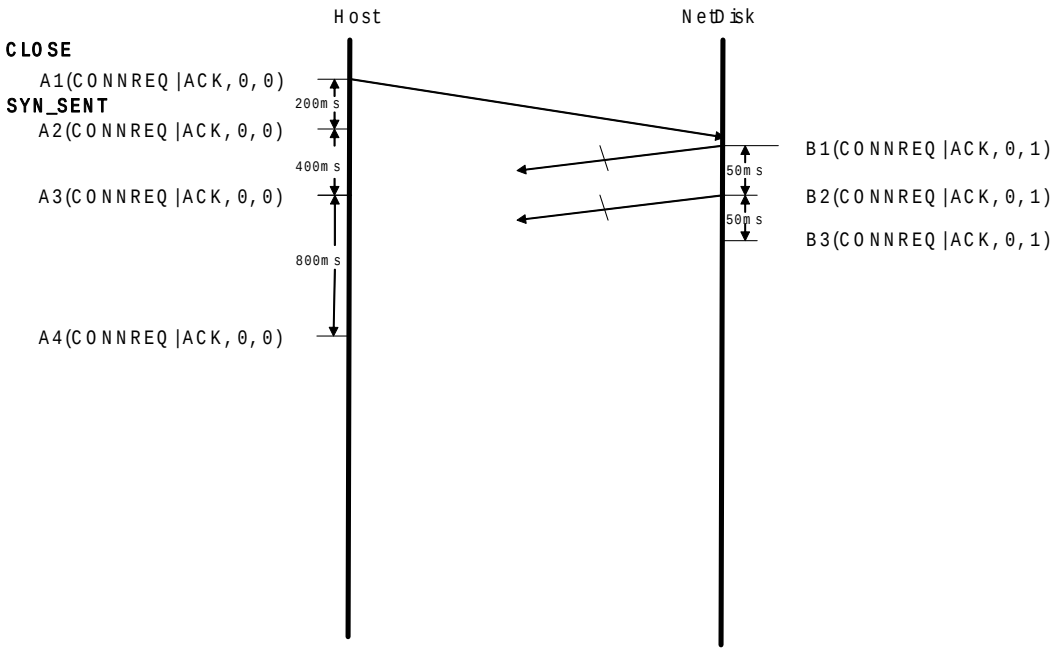

Host
NetDisk
ESTABLISHED
1(DISCONNREQ|ACK,800,400)
FIN-WAIT-1
2(DISCONNREQ|ACK,400,801)
TIMED_WAIT
3(ACK,801,401)
2 sec timeout
CLOSE
(Flags, Sequence, Ack Sequence)



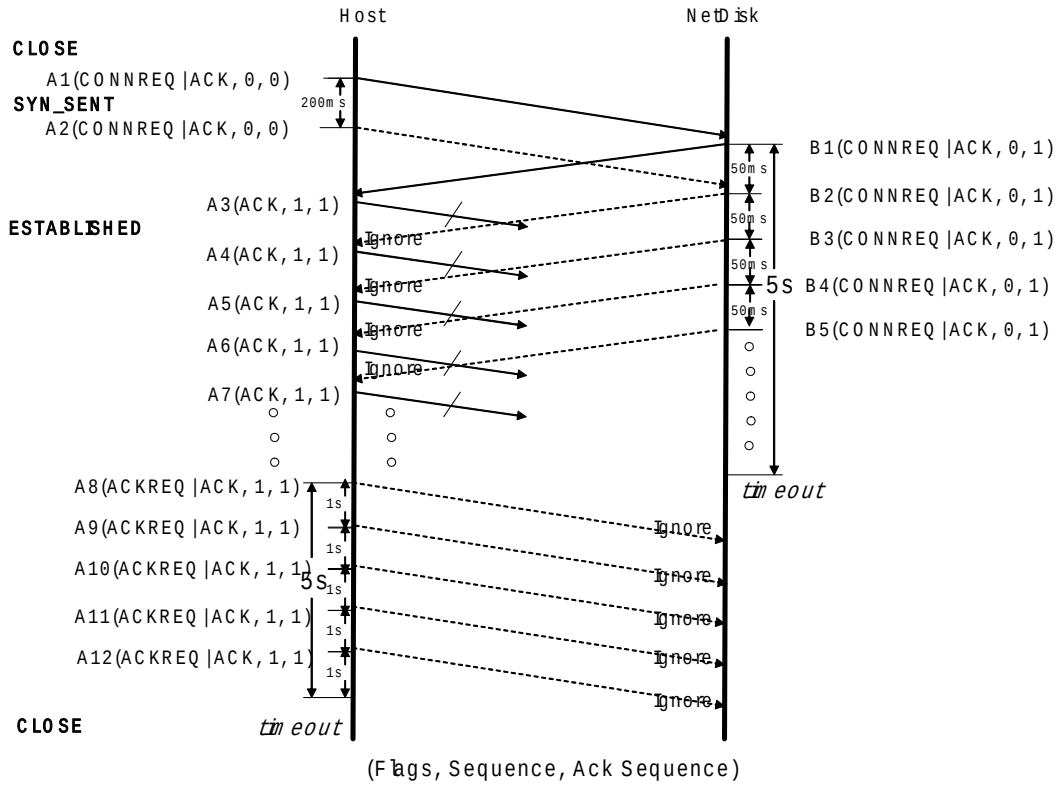
(Flags, Sequence, Ack Sequence)



(Flags, Sequence, Ack Sequence)



(Flags, Sequence, Ack Sequence)



¦ u l ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p t p t m ~ - Ô Ø Ù ³ Ê Ù © Î Ø Ð È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó × Ê Ö Ú Ê Ø Ù Õ Æ È Ð Ê Ù Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ t Æ È Ð Ê Ù Õ p Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ t r - Ô Ø Ù ¸ ¾ ³ Ä ¸ ª ³ ¹ r

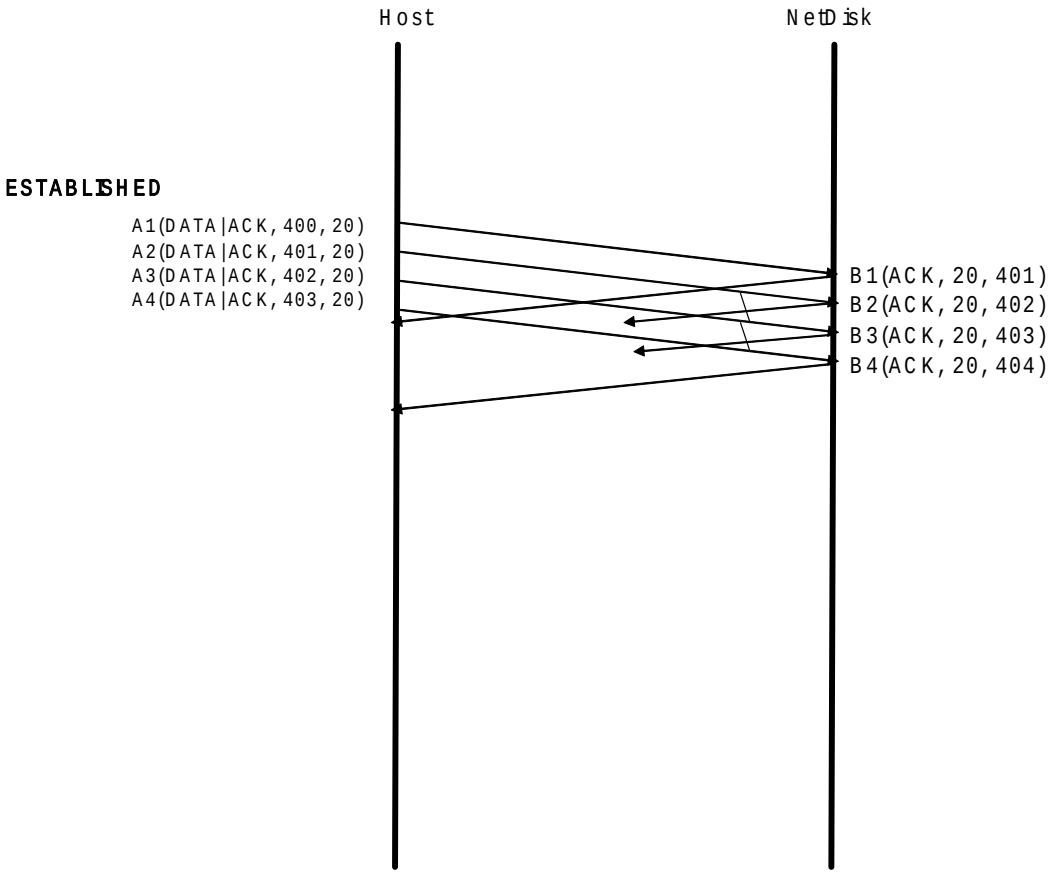
¦ v l ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p t p t m ~ ¦ u Æ È Ð × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù Ù Î Ò Ê ¦ u v t t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ u r ¦ u ¦ v r

§ u l ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p t p u m ~ ¦ Ù © Î Ø Ð È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó × Ê Ö Ú Ê Ø Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ t p ¦ u Õ Æ È Ð Ê Ù Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ u r

§ v l ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p t p u m ~ § u Æ È Ð § u y t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù § u r

§ w l ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p t p u m ~ § u p § v Æ È Ð § v y t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù § u p § v r

§ x l ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p t p u m ~ § u p § v p § w Æ È Ð § w y t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù § u p § v p § w r



(Flags, Sequence, Ack Sequence)

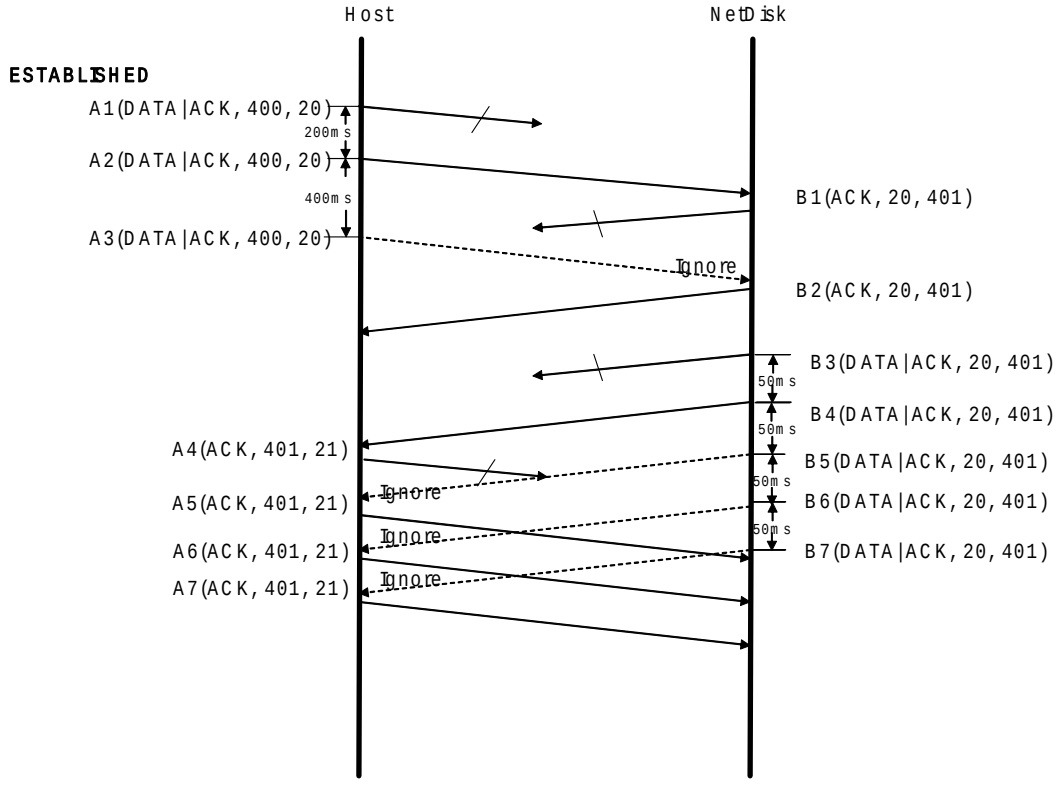
ØÊÖÚÊÓÈÊ xtt xtw ÆÈÐ
r §vp §w §x p ØÊÖÚÊÓÈÊ xtx
×ÊÙ×ÆÓØÒÎÙ r

¦ul©¦¹¦á¦¨°p x~ttpØvÙtm ÕÆÈÐÊÙ ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢ xtt p ³ÊÙ©ÎØÐ
ÕÆÈÐÊÙ ØÊÖÚÊÓÈÊ ÆÈÐ ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢ vt r

¦vl©¦¹¦á¦¨°p xtup vtm ~ ¦u ØÊÖÚÊÓÈÊ xtu r
¦wl©¦¹¦á¦¨°p xtvp vtm ~ ¦v ØÊÖÚÊÓÈÊ xtv r
¦xl©¦¹¦á¦¨°p xtwp vtm ~ ¦w ØÊÖÚÊÓÈÊ xtw r

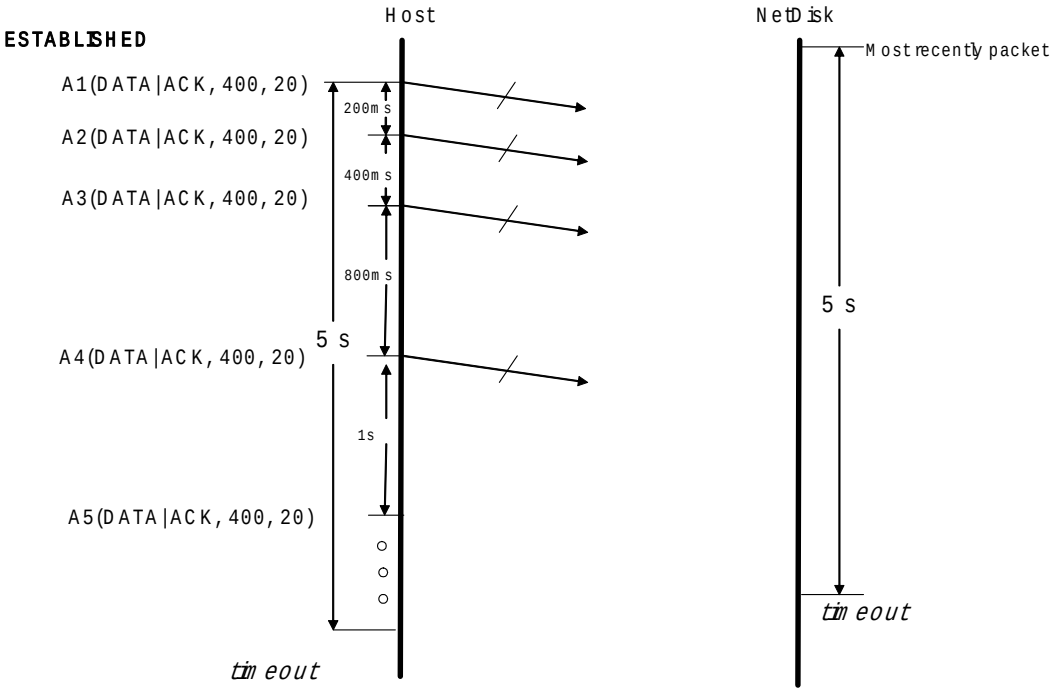
§ul¦¨°p vtp xtum ~ ¦u ÆÈÐ p ¦u ÕÆÈÐÊÙ
ÆÈÐ ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢ xtu r

§vl¦¨°p vtp xtvm ~ ¦v ÆÈÐ p ¦v ÕÆÈÐÊÙ
ÆÈÐ ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢ xtv r ÕÆÈÐÊÙ É×ÔÕ r



- ÔØÙ ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢ xtt ÕÆÈÐÊÙ p ³ÊÙ©ÎØÐ ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢
ÕÆÈÐÊÙ r

¦ul©¦¹¦á¦¨°p x~ttpÔvÙtm ÕÆÈÐÊÙ ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢ xtt p ³ÊÙ©ÎØÐ
ÕÆÈÐÊÙ ØÊÖÚÊÓÈÊ ÆÈÐ ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢ vt r

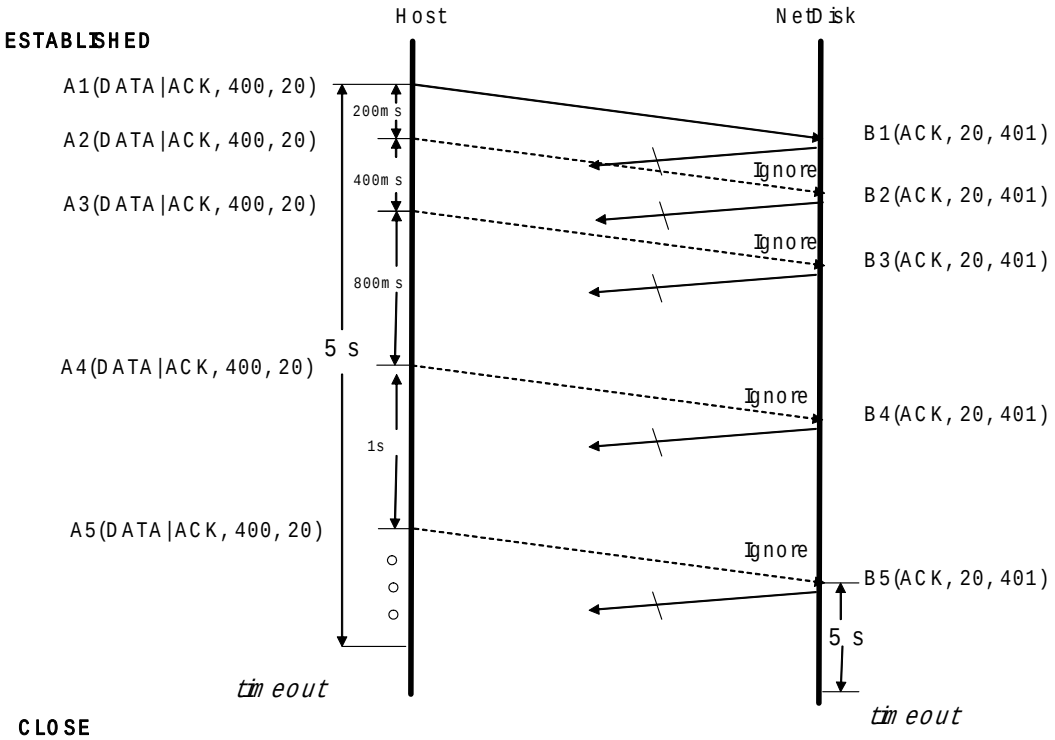


(Flags, Sequence, Ack Sequence)

- Ô Ø Ù Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê x t t É Æ Ù Æ Õ Æ È Ð Ê Ù × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù
× Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù Ù Î Ò Ê v t t Ò Ø p x t t Ò Ø p | t t Ò Ø
p y Ø È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó ¨ ± ´ ¸ ª r

³ Ê Ù © Î Ø Ð Õ Æ È Ð Ê Ù È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó y
Õ Æ È Ð Ê Ù È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó È Ñ Ê Æ Ó Ú Õ r

q ³ Ê Ù © Î Ø Ð - Ô Ø Ù Æ È Ð Ù Î Ò Ê Ô Ú Ù



(Flags, Sequence, Ack Sequence)

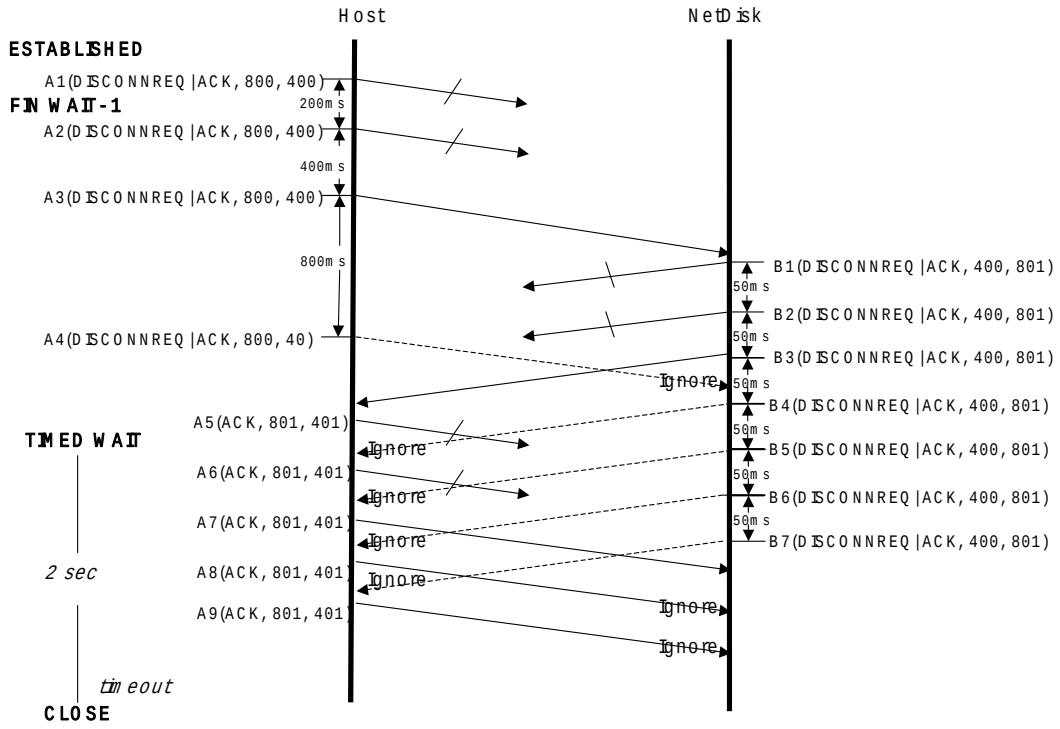
-ÔØÙ ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢ xtt ÕÆÈÐÊÙ y ×ÊÙ×ÆÓØÒÎÙ
³ÊÙ©ÎØÐ ÆÈÐ r ³ÊÙ©ÎØÐ ×ÊÙ×ÆÓØÒÎÙ
ØÊÖÚÊÓÈÊ ¢ xtt ÕÆÈÐÊÙ -ÔØÙ ÆÈÐ r

-ÔØÙ y ÆÈÐ ÈÔÓÓÊÈÙÎÔÓ ¨±´¸ª r
³ÊÙ©ÎØÐ ¦y ÈÔÓÓÊÈÙÎÔÓ y ÕÆÈÐÊÙ
ÈÔÓÓÊÈÙÎÔÓ ÈÑÊÆÓÚÕ r

q -ÔØÙ ³ÊÙ©ÎØÐ ©ÆÙÆ ÙÎÒÊÔÚÙ
q ³ÊÙ©ÎØÐ -ÔØÙ ¦ÈÐ ÙÎÒÊÔÚÙ

v r ×ÊÙ×ÆÓØÒÎÙ ÙÎÒÊ×
ÙÎÒÊÔÚÙ -ÔØÙ vttÒØp xttÒØp |ttÒØp uØp uØ rrr ³Ê
ytÒØ r

n ©ÎØÈÔÓÓÊÈÙ ·ÊÙ×ÆÓØÒÎÙ



(Flags, Sequence, Ack Sequence)

¦ u l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ - Ô Ø Ù ³ Ê Ù © Î Ø Ð É Î Ø È Ô Ó Ó Ê È Ù × Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ | t t p Õ Æ È Ð Ê Ù Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ x t t - Ô Ø Ù « ® ³ ¼ ¦ ® ¹ q u r

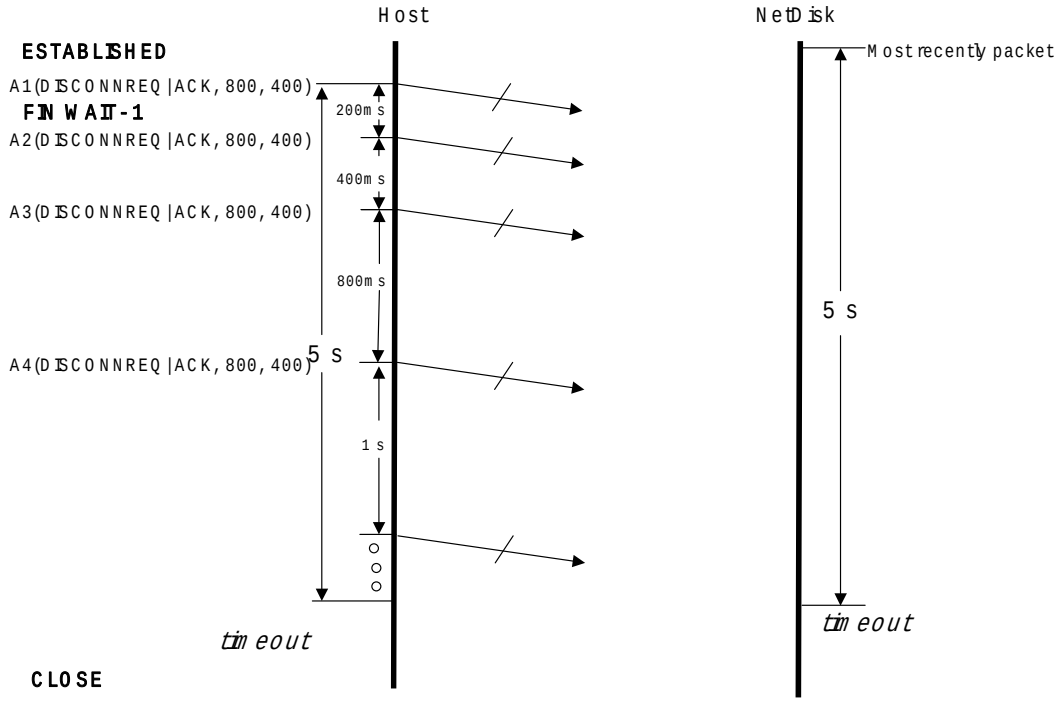
¦ v l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u Æ È Ð × Ê Ù × Æ Ó Ù Î Ò Ê × ¦ u v t t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ u r

¦ w l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u p ¦ v Æ È Ð v × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù × Ð Ê × Æ Ó Ø Ò Î Ù ¦ w Î x t t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ u p ¦ v r Õ Æ È Ð Ê Ù ³ Ê Ù © Î Ø Ð ³ Ê Ù © Î Ø Ð § u r

¦ x l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u p ¦ v p ¦ w Æ È Ð × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù Ù Î Ò Ê × ¦ w | t t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ u p ¦ v p ¦ w r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ ³ Ê Ù © Î Ø Ð r

§ u l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p x t t p | t u m ~ ¦ w ³ Ê Ù © Î Ø Ð É Î Ø È Ô Ó Ó Ê È Ù Î r ¦ w Õ Æ È Ð Ê Ù Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ | t u r

§ v l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p x t t p | t u m ~ § u Æ È Ð § u



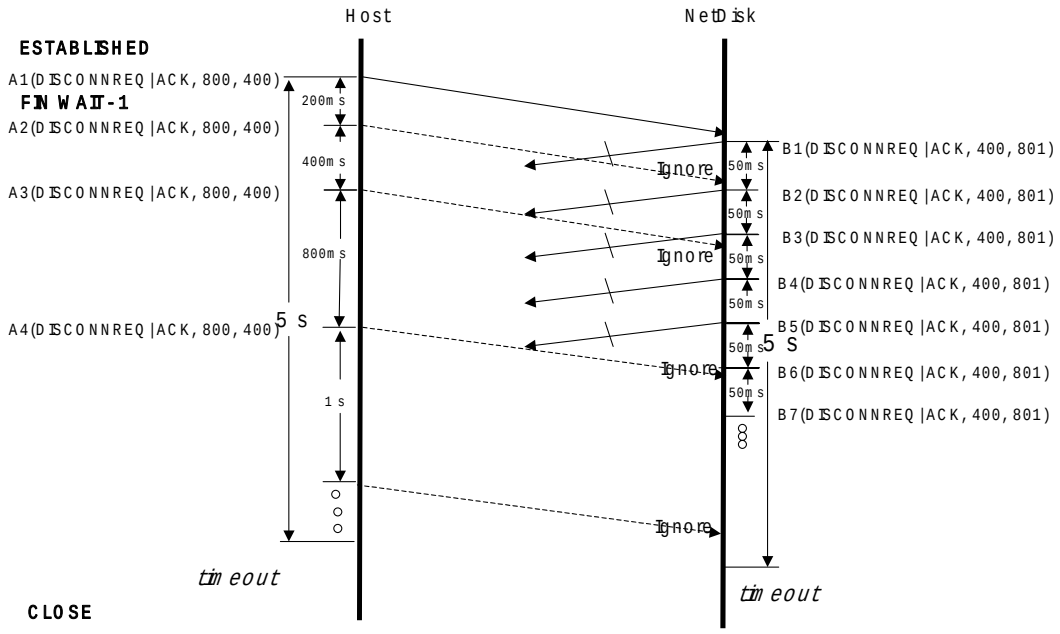
(Flags, Sequence, Ack Sequence)

¦ u l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ - Ô Ø Ù ³ Ê Ù © Î Ø Ð È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó ×
Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ | t t p Õ Æ È Ð Ê Ù Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ x t t
- Ô Ø Ù « ® ³ ¼ ¦ ® ¹ q u r

¦ v l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u Æ È Ð × Ê Ù × Æ Ó
Ù Î Ò Ê × ¦ u v t t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ u r

¦ w l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u p ¦ v Æ È Ð v
× Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù ¦ Ù Î x t t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù
r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ u p ¦ v r

¦ x l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u p ¦ v p ¦ w Æ È Ð



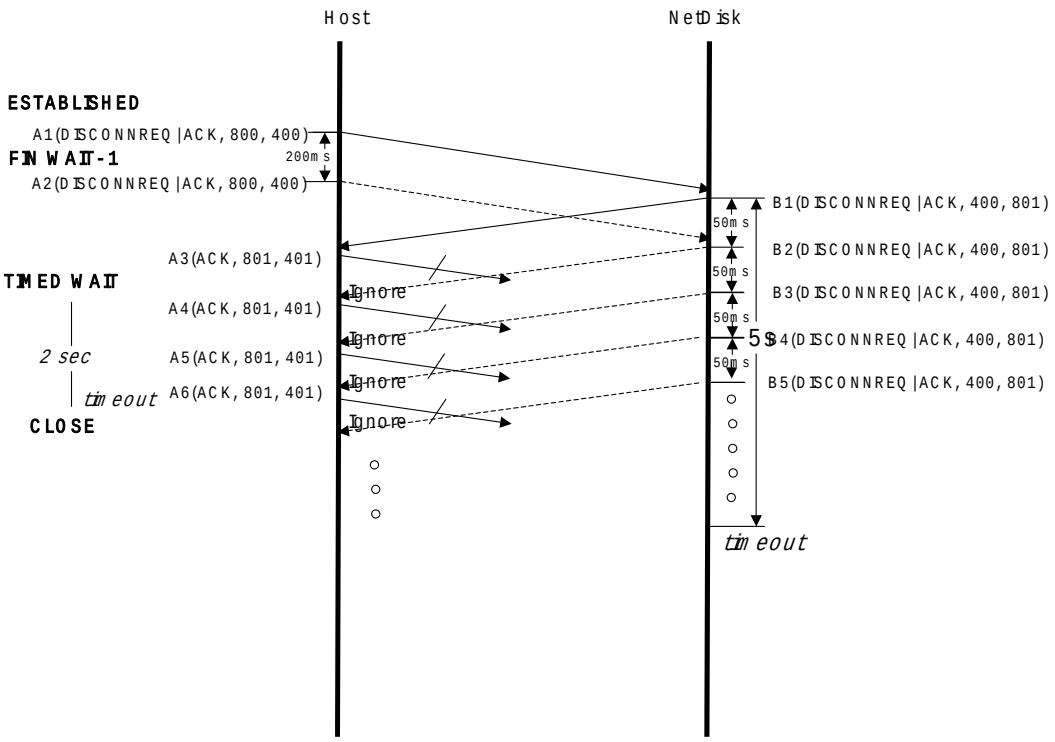
(Flags, Sequence, Ack Sequence)

¦ u l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ - Ô Ø Ù ³ Ê Ù © Î Ø Ð È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó × Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ | t t p Õ Æ È Ð Ê Ù Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ x t t - Ô Ø Ù « ® ³ ¼ ¦ ® ¹ q u r

¦ v l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u Æ È Ð × Ê Ù × Æ Ó Ù Î Ò Ê × ¦ u v t t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ u r

¦ w l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u p ¦ v Æ È Ð v × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù × Ð Ê × Æ Ó Ø Ò Î Ù ¦ Ù Î x t t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ u p ¦ v r

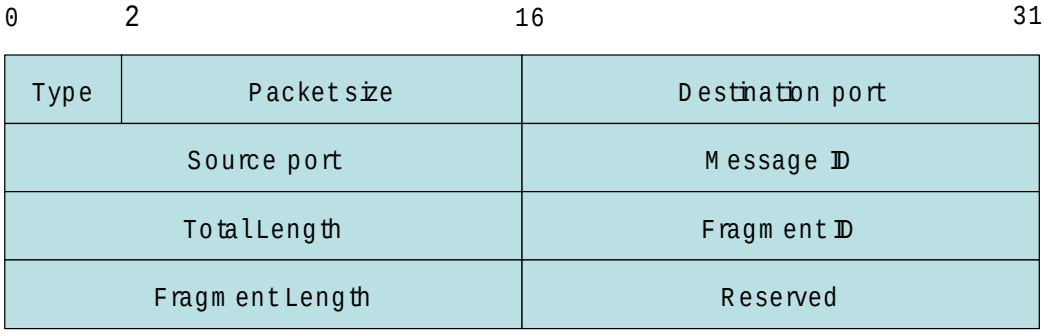
¦ x l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u p ¦ v p ¦ w Æ È Ð × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù Ù Î Ò Ê × ¦ w | t t Ò Ø



¦ u l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ - Ô Ø Ù ³ Ê Ù © Î Ø Ð È Ô Ó Ó Ê È Ù Î Ô Ó ×
Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ | t t p Õ Æ È Ð Ê Ù Æ È Ð Ø Ê Ö Ú Ê Ó È Ê ¢ x t t
- Ô Ø Ù « ® ³ ¼ ¦ ® ¹ q u r

¦ v l © ® ¸ ¨ ´ ³ ³ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p | t t p x t t m ~ ¦ u Æ È Ð × Ê Ù × Æ Ó
Ù Î Ò Ê × ¦ u v t t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r Õ Æ È Ð Ê Ù ¦ u r

§ u p § v p § w p § x p § y r r r l © ® ¸ ¨ ´ ³ ª ¨ . ª ¶ á ¦ ¨ ° p x t t p | t u m Æ È Ð
y t Ò Ø × Ê Ù × Æ Ó Ø Ò Î Ù r



¹ Þ Õ Ê l v ¬ Ç î Ù m Õ × Ô Ù Ô È Ô Ñ ¹ Þ Õ Ê r

g É Ê Ë Î Ó Ê ± µ ½ Ä ¹ ¾ µ ª Ä · ¦ ¼ t Ý t s n Ó Ô Ù Î Ò Õ Ñ Ê Ò Ê Ó Ù Ê É n s

g É Ê Ë Î Ó Ê ± µ ½ Ä ¹ ¾ µ ª Ä © ¦ ¹ ¦ ¬ · ¦ ² t Ý v s n Ó Ô Ù È Ô Ò Õ Ñ Ê Ù Ê É n s

g É Ê Ë Î Ó Ê ± µ ½ Ä ¹ ¾ µ ª Ä ¸ ¹ · ª ¦ ² t Ý w

Type	Version

¹ Þ Õ Ê ¢ t Ý t

» Ê × Ø Î Ô Ó ¢ t Ý t