

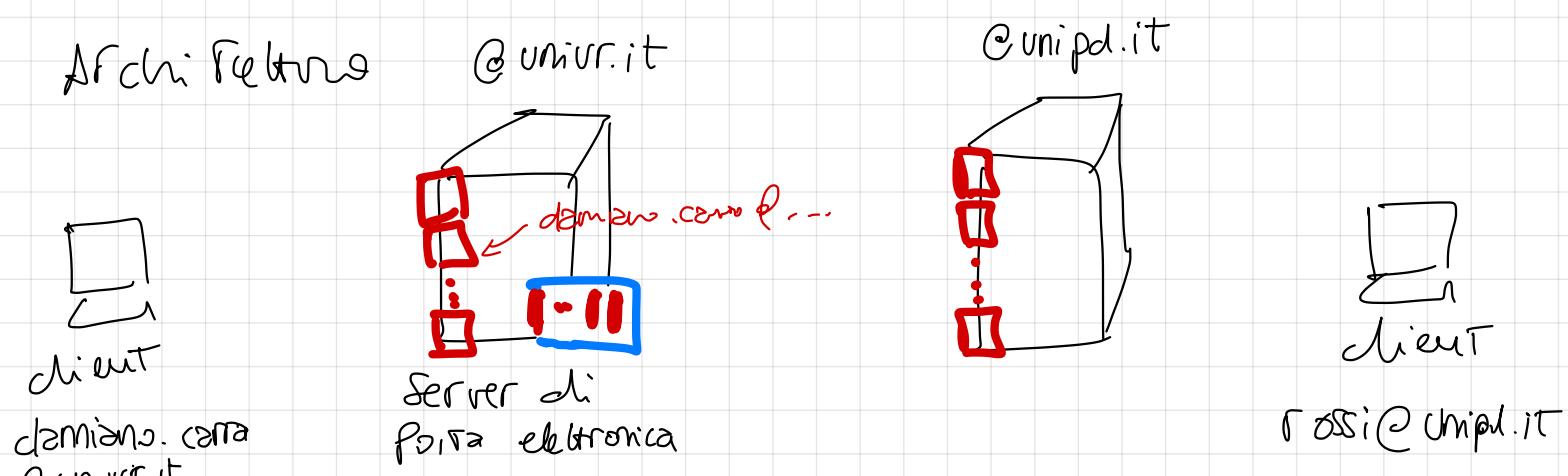
LETTERS DEL 26/10/2021

Proto Colli per la posta elettronica

→ intro : SMTP Simple Mail Transfer protocol

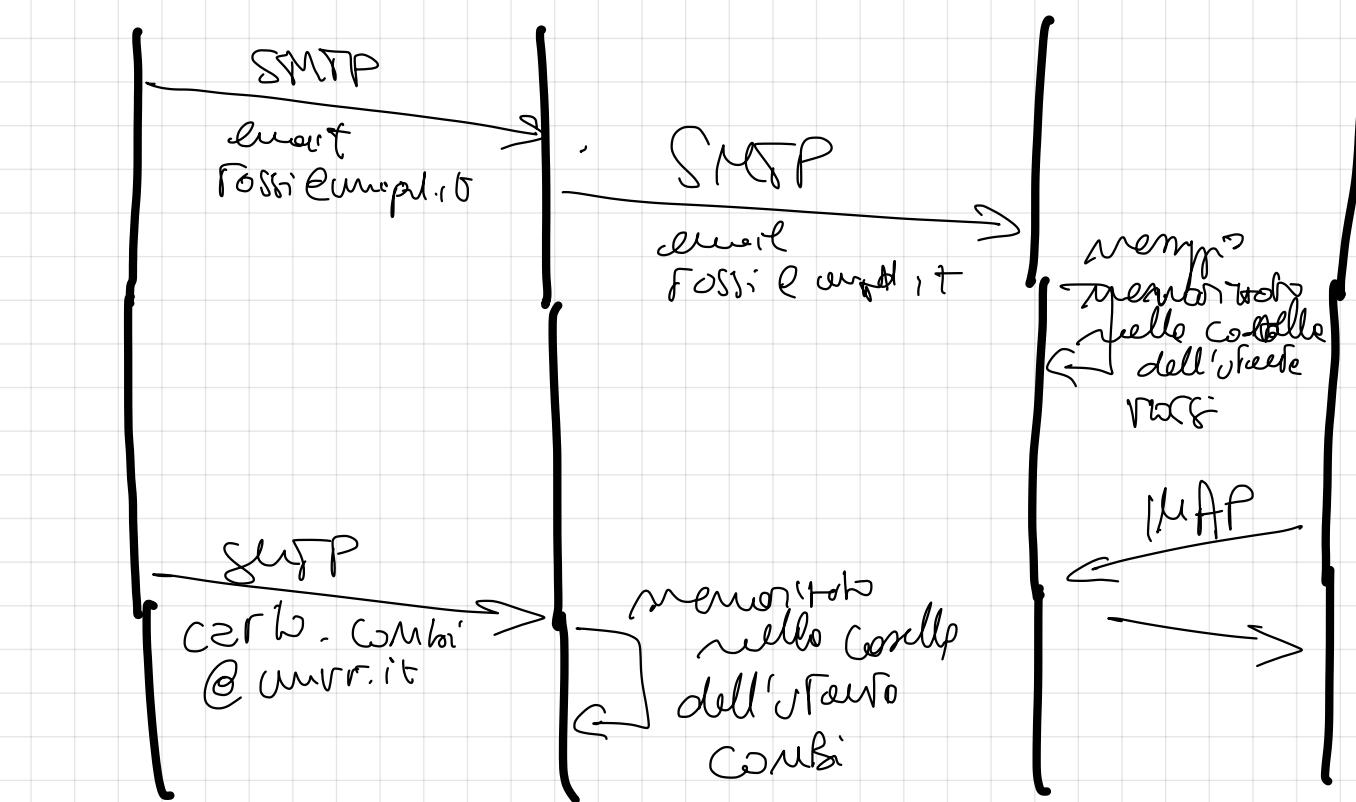
→ ricarico : IMAP
HTTP
POP (non è più solo)

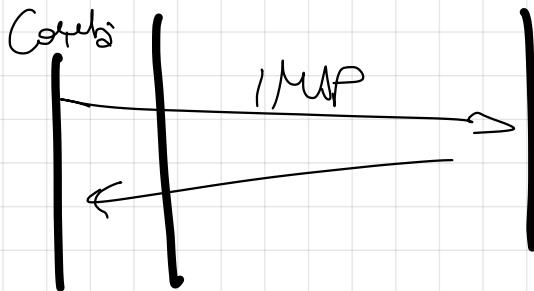
Tutti i nodi collinari appartenenti al TGP, sono di tipo
dureti / ferrer



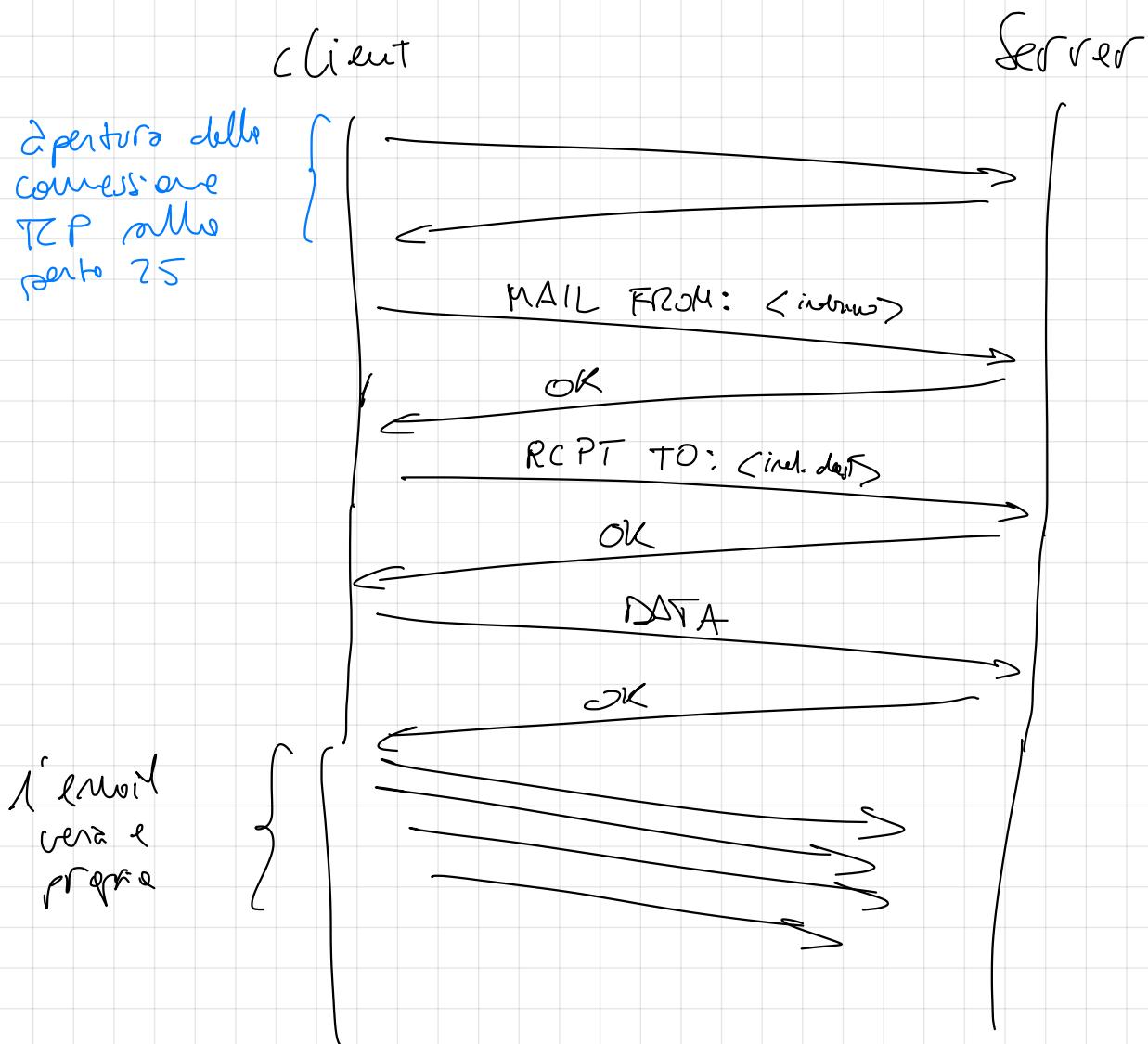
Continue

- una codice per i messaggi in uscita
 - N caselle, una per utente

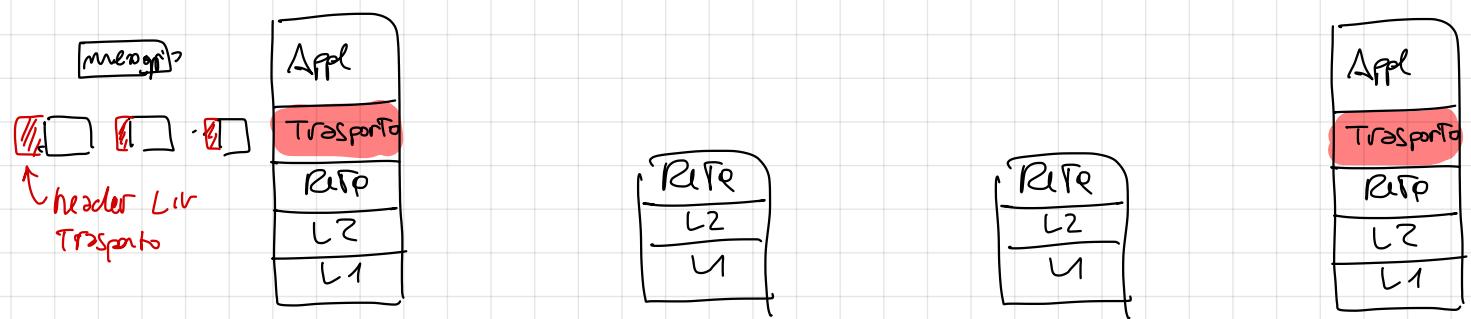




Protocollo SMTP → protocollo freeware



IL LIVELLO DI TRASPORTO

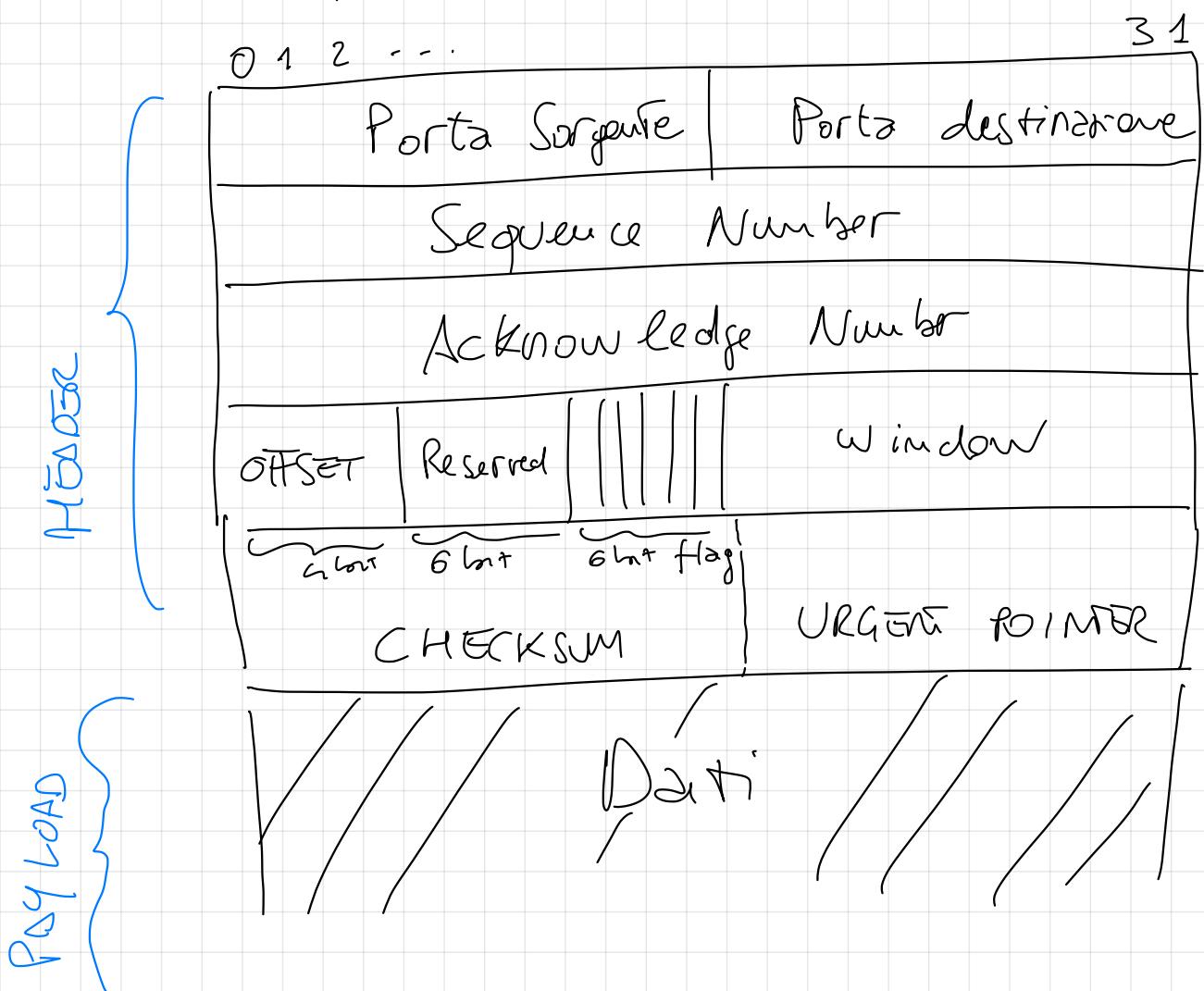


A livello di Transport esistono 2 protocolli principali

TCP → connection oriented, affidabile

UDP → connectionless, meno affidabile

? come è fatto l'header del TCP → 20 byte

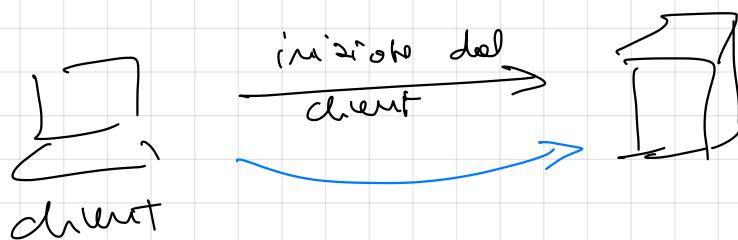


I campi dell'header TCP → fonte

Porta (Sorg / Dest) \rightarrow Identificazioni dei processi sorgente e destinazione coinvolti nella comunicazione

Esistono 2 tipi di porte $\xrightarrow{(16 \text{ bit}, 65536 \text{ porte})}$ statiche $\xrightarrow{\text{dinamiche}}$

Porto statiche \rightarrow sono identificatori associati ad applicazioni ≥ 1023 $\xrightarrow{\text{loro server definito dallo standard}}$



$$IP_c, IP_s, P_c, P_s$$

Esepi
HTTP \rightarrow porta loro server $\rightarrow 80$
SMTP \rightarrow " " " $\rightarrow 25$

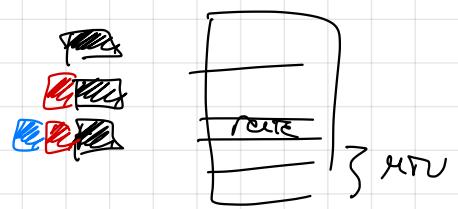
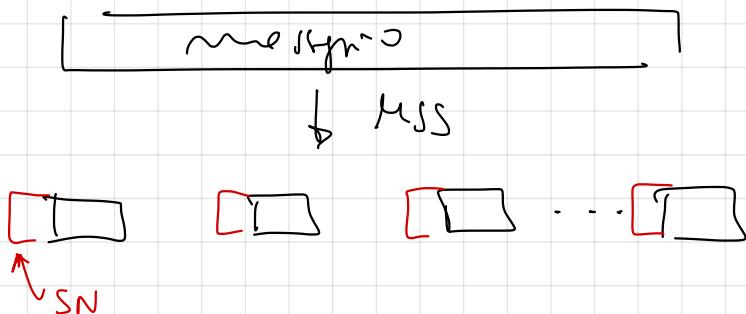
Porto dinamica \rightarrow identificazioni amministrate dal sistema operativo. Lato client questo viene chiamato connessione (EPHEMERAL) ≥ 1024

Sequence Number

- \rightarrow L'applicazione genera messaggi di dimensione variabile (da pochi byte fino a GB)
- \rightarrow Al livello Data link / Fisico, allo schermo di rete è associato un parametro chiamato MTU (Maximum Transmission Unit)

Il TCP conosce l'MTU dello schifo di rete uscita e
divide il messaggio in segmenti di dimensioni pari
all'MTU - dimensione dei
dati header

MSS → Maximum Segment Size



Il TCP usa il SN per identificare l'ordine dei
segmenti rispetto al messaggio originale

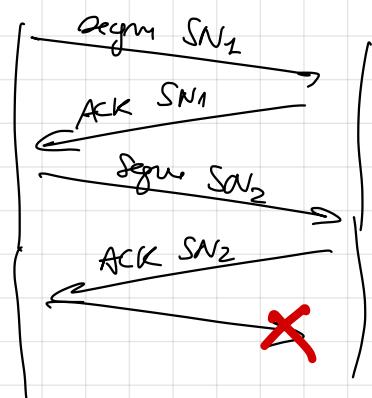
Acknowledge Number → Numero di discorso

TCP è un protocollo affidabile → si preoccupa di recuperare le perdite

Tecnica → POSITIVE ACK WITH RETRANSMISSION

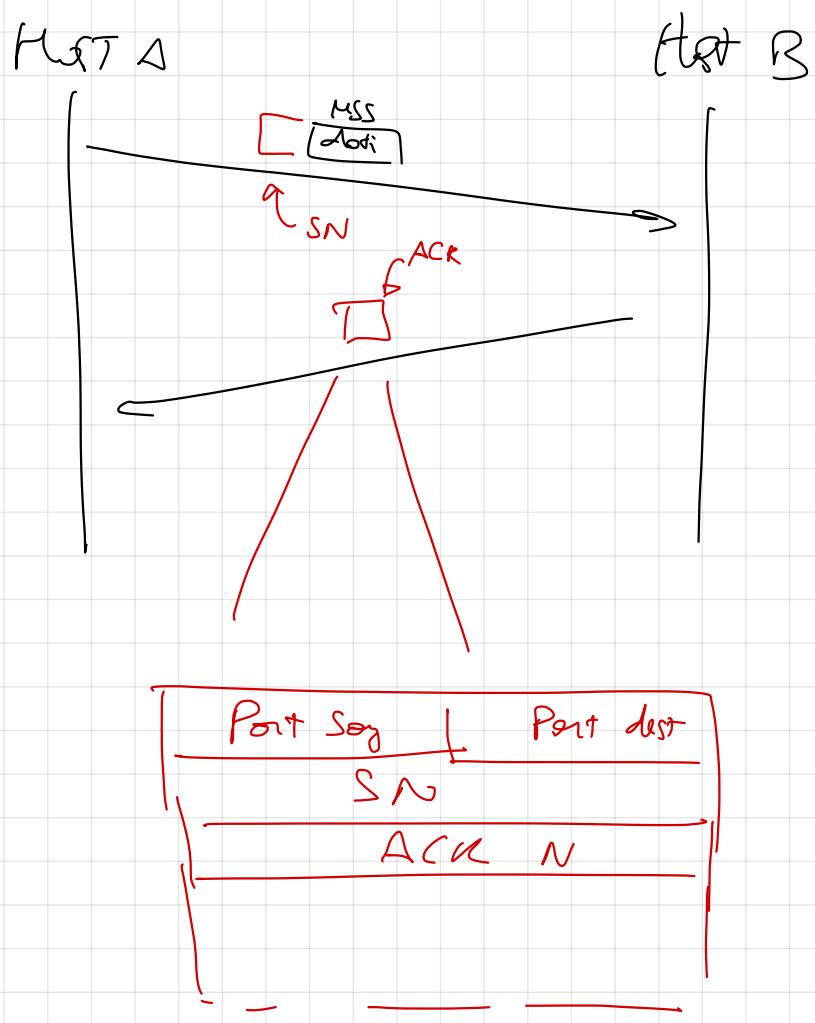
(esempio semplificato)

Host A Host B

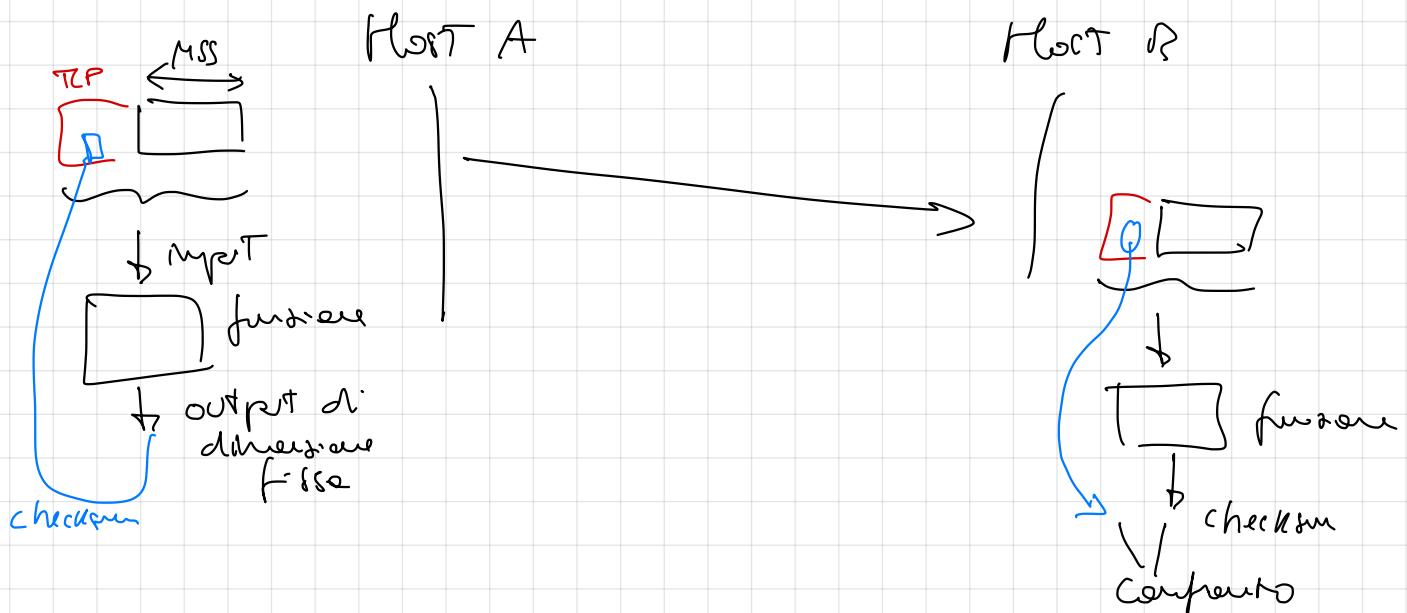


? Ma cos'è un ACK

→ L'ACK è un messaggio TCP che non trasporta dati
(dati header)



Checksum → serve per controllare lo spazio di errori



LEZIONE DEL 27/10/2021

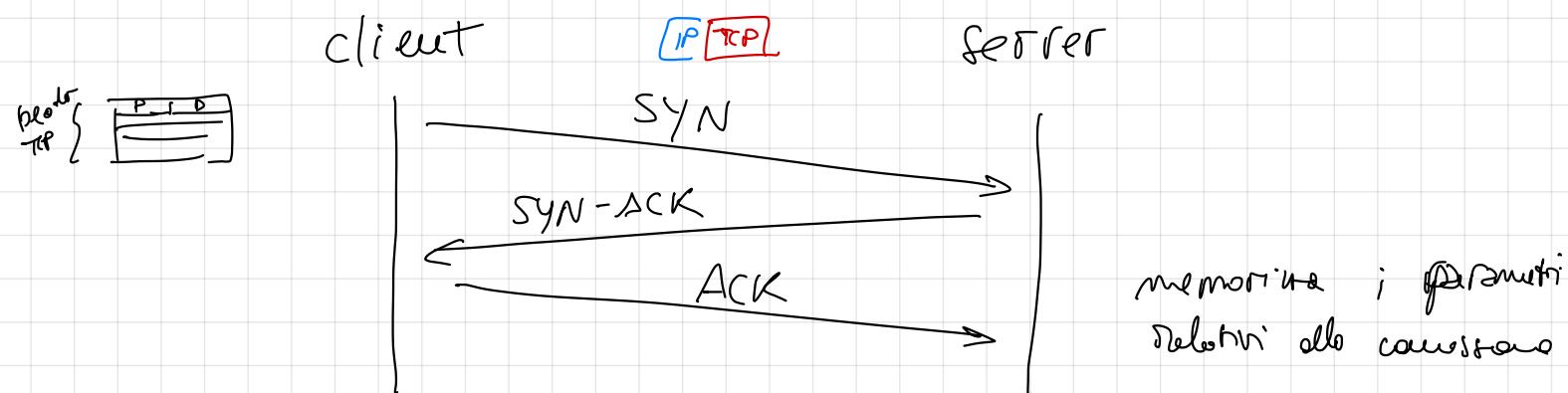
GESTIONE DELLE CONNESSIONI

TCP → Connection oriented

→ primo di scambiare i dati, ci sono pochi di **iniziazione della connessione** → gli host si scambiano una serie di parametri

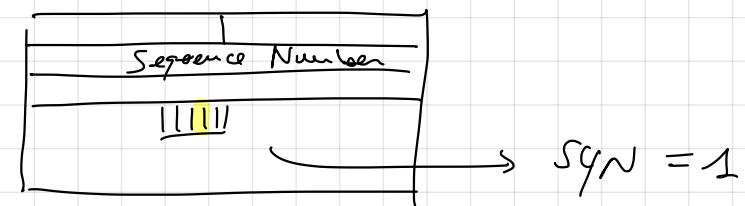
ATTENZIONE → do mai **confondersi** con la creazione di un circuito nelle comunicazioni di circuito

I messaggi scambiati sono header TCP (zero payload)



Lo scambio dei messaggi è detto THREE-WAY HANDSHAKE

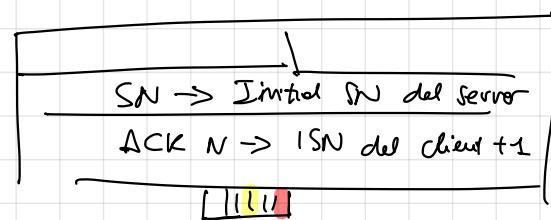
Messaggio di SYN



Nel campo SN viene messo un valore generato in modo casuale → la numerazione dei pacchetti parte da tale valore minore (Initial SN)

Nel campo "options" c'è il parametro MSS del client

Il numero di SYN-ACK



$\uparrow \downarrow$ ACK = 1

By N = 1

MSS del server

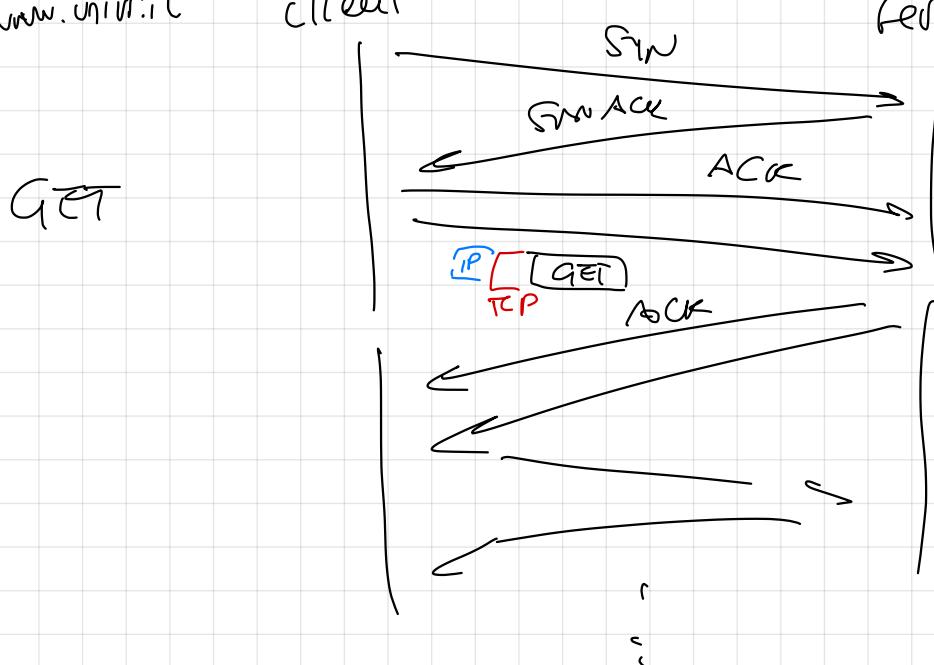
ACK \rightarrow



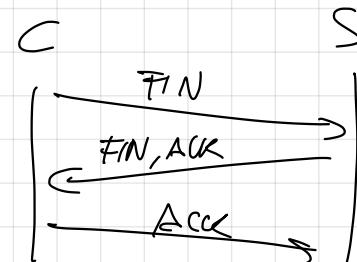
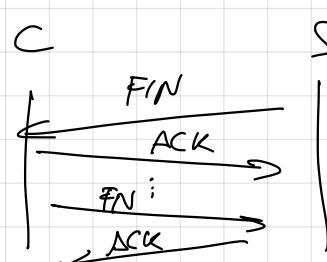
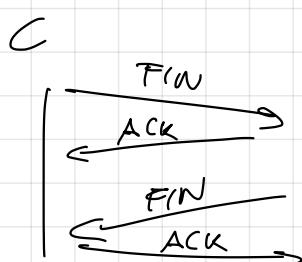
Uno volto mostrato le connessioni, i due most invia a scomparire i dati.

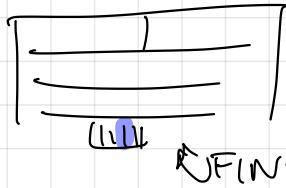
www.univrit client

server



Quando lo scenario di messaggi è terminato \rightarrow la connessione viene chiusa \rightarrow lo chiudono entrambi indicandosi reciprocamente nelle due direzioni





TCP → Connection oriented → for di apertura della connessione
for di chiudere " "

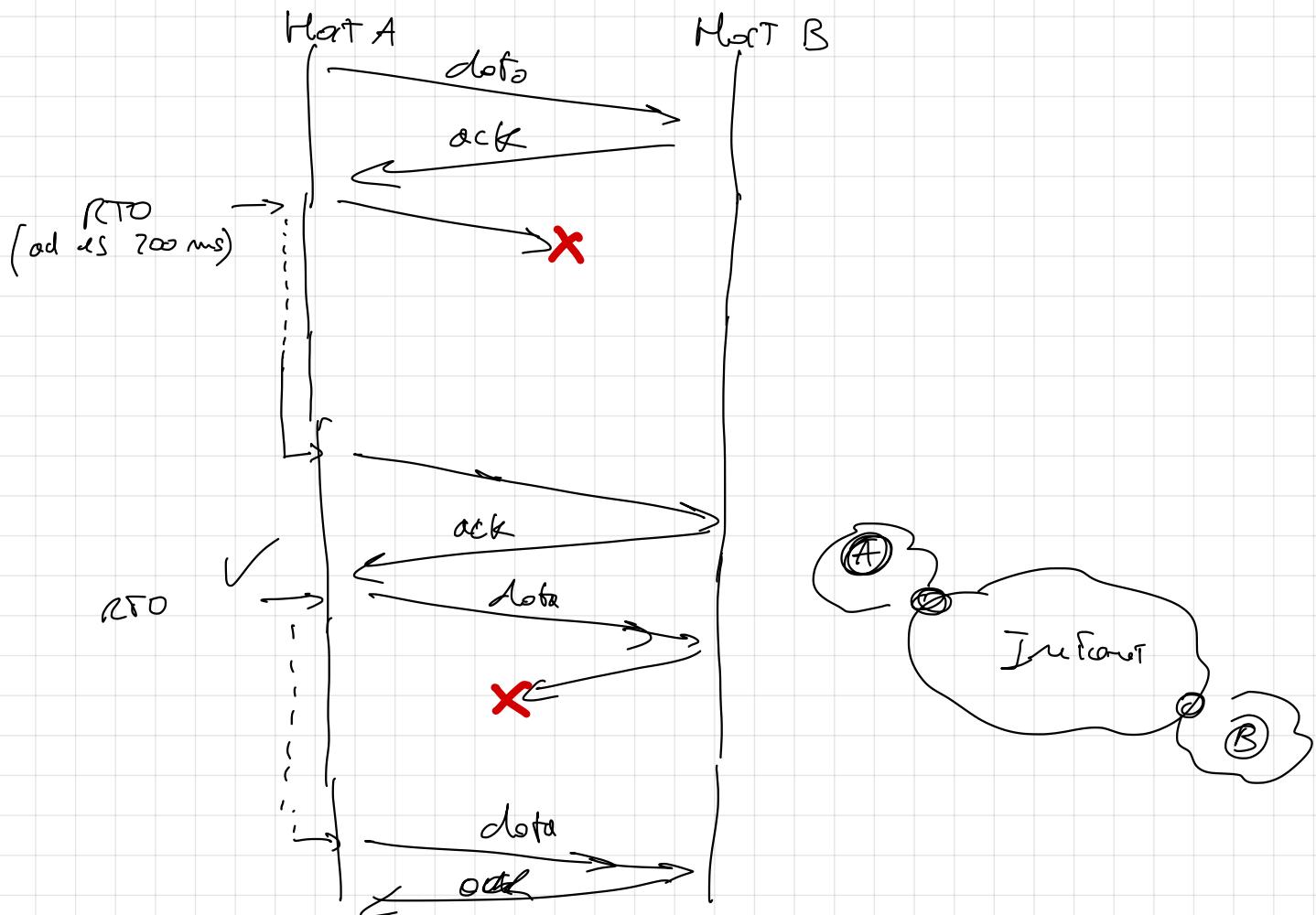
- per impostare i valori predefiniti, tra cui l'ISN.
 - il SN è usato per ordinare i segmenti prima di consegnare il messaggio al livello applicazione
-

TCP → è un protocollo AFFIDABILE

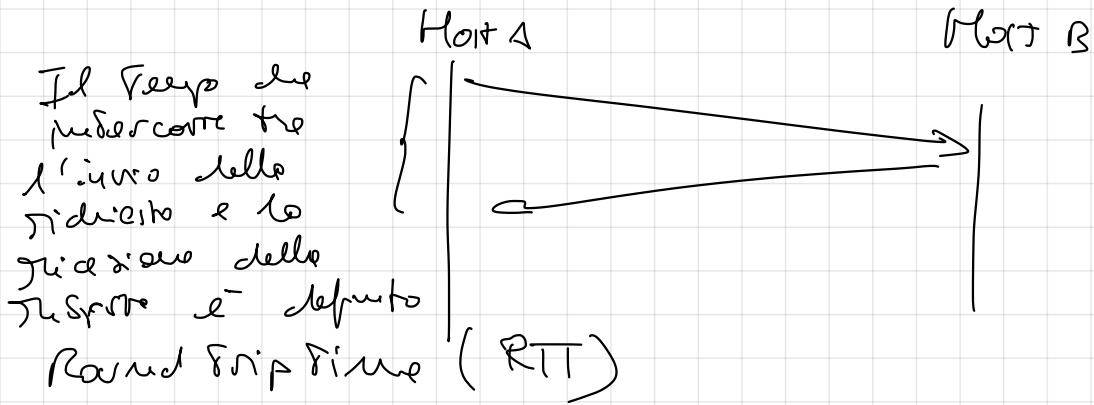
i segmenti inviati vengono ricontratti dal destinatario

? Come accade se un segnale viene perso?

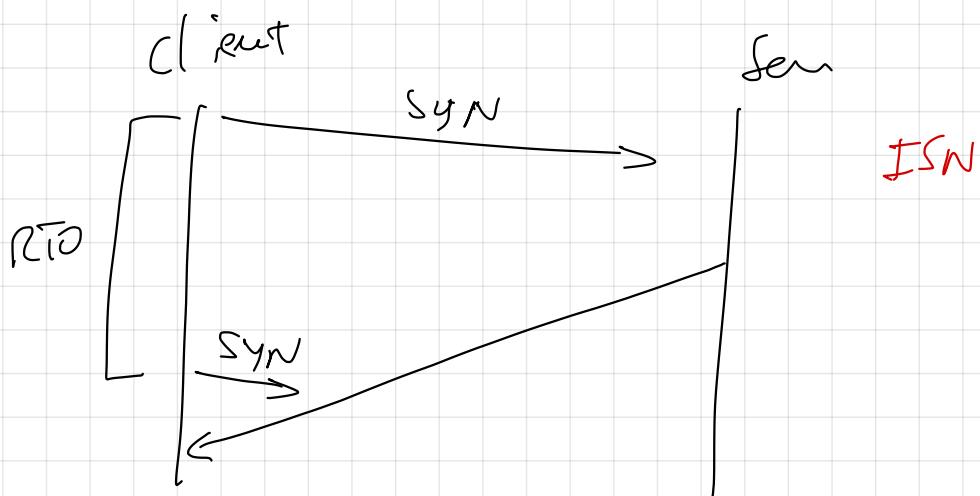
→ Retransmission Time Out (RTO)



? - A quale valore deve essere impostato il RTO?



il valore dell'RTO dipende dal valore del RTT misurato durante 10 scambi dei messaggi.



$$P_{Syn} = 13721$$

$$P_{Ack} = 80$$

$$P_{Syn} = 80$$

$$P_{Ack} = 13721$$

Soluções exercícios da le 5 LAN

101.75.79.255
101.75.80.0

Blocos CIDR reunião

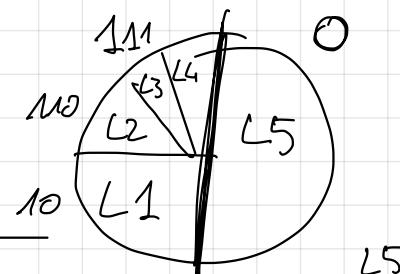
→ fraude em hiperlinks

0110 0101 0100 1011 0100 1111 1111 1111
0110 0101 0100 1011 0101 0000 0000 0000
↓
0110 0101 0100 1011 0100 0000 0000 0000

101 . 75 . 64 . 0 /19

(meio) $\rightarrow 2^{32-19} = 2^{13} = 8192$

Errado $2^{32} - 2^{19} = 2^{13}$



" " 010 0
" " 010 1
" " 0000 0000 101.75.64.0 /20

" " 0101 0
" " 0101 1
" " 0000 0000 101.75.80.0 /21

UN2 → 1000 host → 1024 máquinas → 10 bits → /22
para 11 hosts

" " 010 11 0
" " 010 11 1
" " 00 000000 101.75.81.0 /22

UN4 → 400 host → 512 máquinas → 9 bits → /23

" " 010 1110 0
" " 010 1111 0

1d.75 - 92.0 / 23

L3

10 - 75 . 94.0 / 23

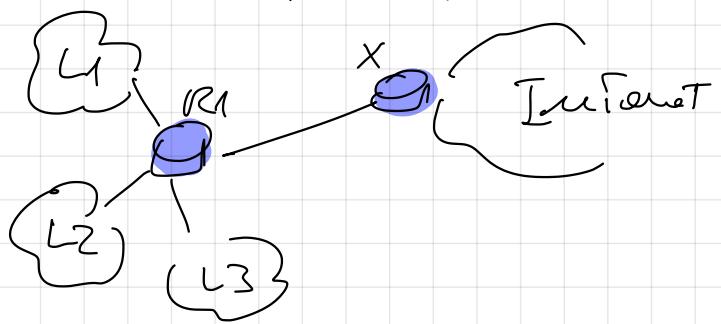
L4

Temo d'essere del 5/7/2013 (es. 2)

L1 → 300 host

L2 → 40 host

L3 → 90 host

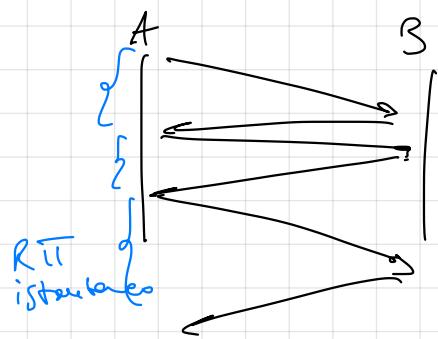
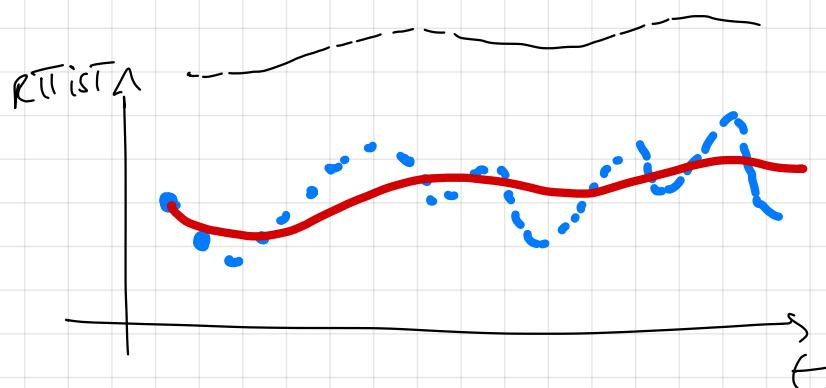


Indirizzo di broadcast dello L3 → 168.12.79.255

- ① Il blocco CIDR più piccolo da cui nasce all'interno delle
- ② gli indirizzi di rete e di broadcast delle 3 car portante del blocco generato al punto precedente

LEZIONE DEL 28/10/2021

Calcolo dello SRIT del RTT



RTT medio (Smoothed RTT)

Lo stesso del SRTT

$$SRTT_{attuale} = \alpha SRTT_{preced.} + (1-\alpha) RTT_{ist}$$

(nello standard $\alpha = \frac{7}{8}$ ($0 < \alpha < 1$))

→ Exponential Weighted Moving Average (EWMA)

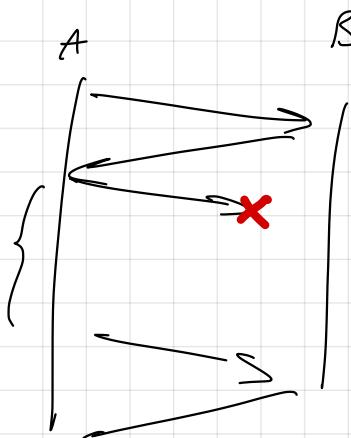
$$RTO = \beta SRTT_{attuale} \quad \text{tipicamente } \beta=2$$

La velocità di trasmissione
dipende dal RTT

$$\frac{1 \text{ segment}}{RTT}$$

Se trasmetto più pacchetti

→ rischio di sovraccarico le reti → creare congestione

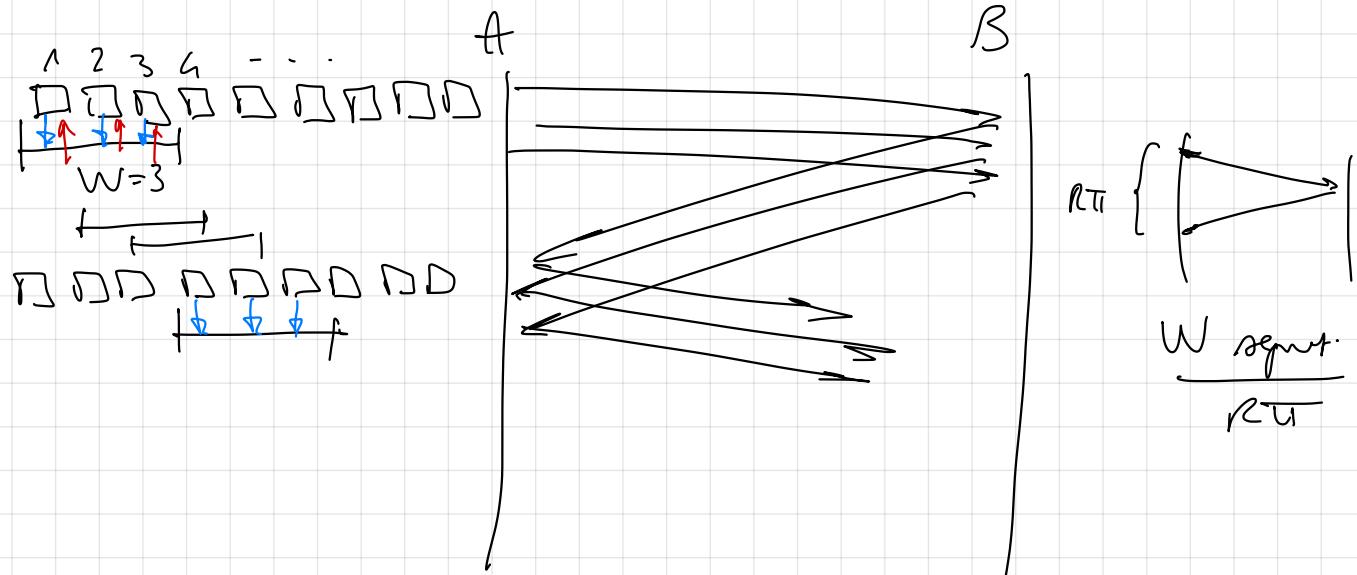


→ Controlli di FLUSSO + Controlli di CONGESTIONE

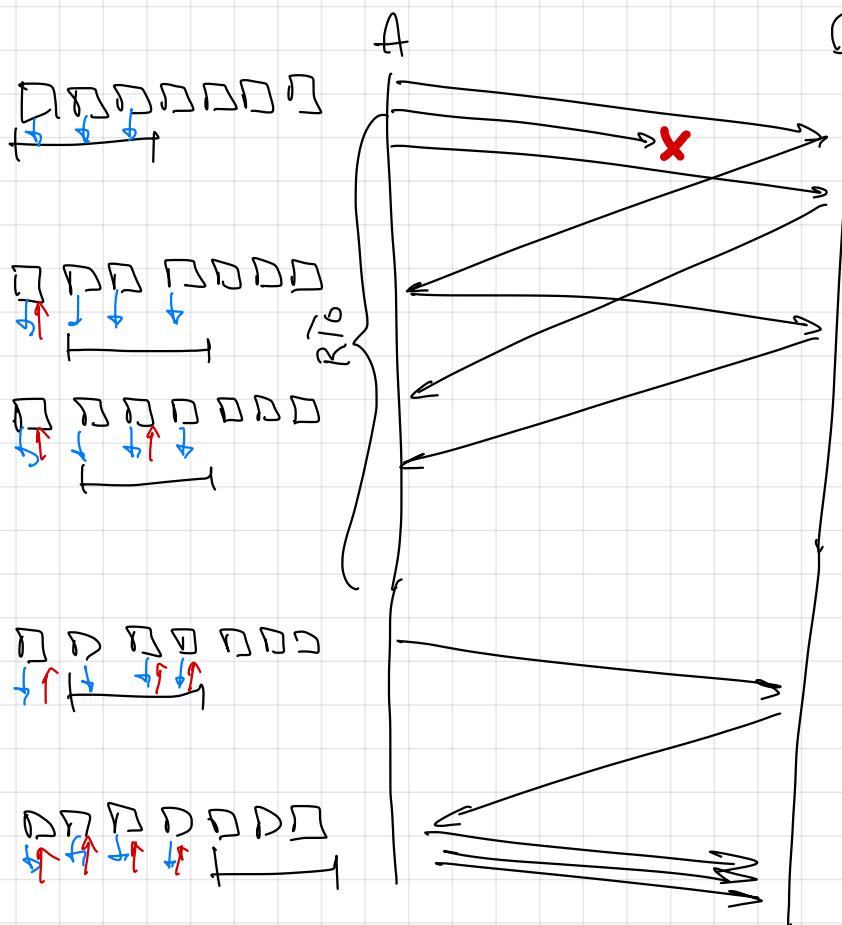
Azione preventiva per
limitare la congestione

Risorse che cosa di
congestione

Controllo di flusso \rightarrow Invia più segnali
per segnalare che c'è un
meccanismo di finestra scorrere



? Come risolve la cor. di perdite?

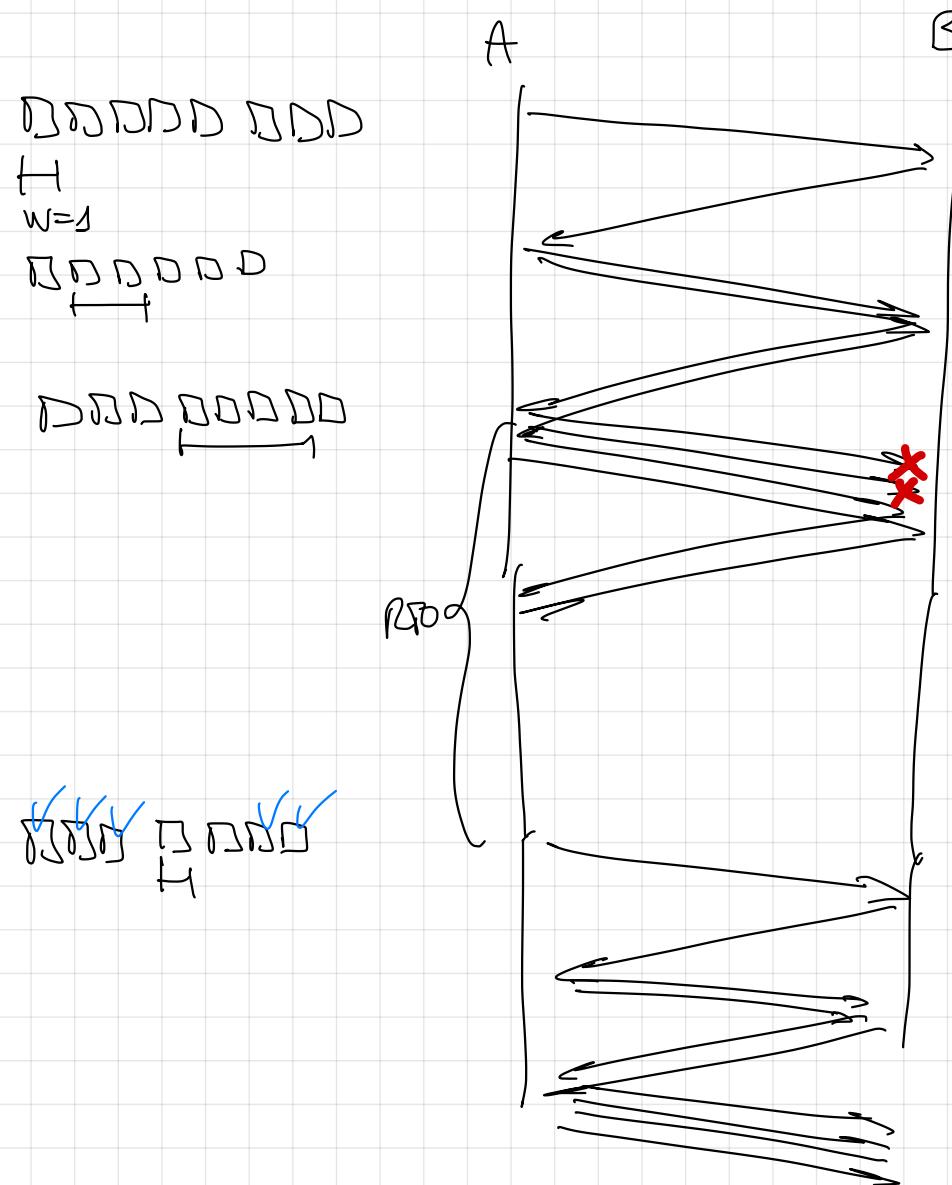


In questo il TCP esegue uno feedback
di SELECTIVE REPEAT

? Quanti sono le dimensioni della finestra W ?
 \rightarrow controllo della congestione

► se mai ci sono perdite \rightarrow aumenta la dimensione delle finestre

► In caso di perdite \rightarrow diminuisco le dimensioni delle finestre



? Come aumenta e diminuisce le finestre?

AUMENTO \nearrow SLOW START
CONGESTION AVOIDANCE

DIMINUISCE \searrow VANILLA
FAST RETRANSMIT / FAST RECOVERY