

## TCP Transmission Control Protocol

- Confermato
- Frammentazione: NO
- Consegnata in sequenza
- Controllo di flusso ← Chi riceve dice al mittente di rallentare se la comunicazione è congestionata
- Connessione

Connessione base:

TCP si basa sui servizi di livello 3 che sono ritenuti inoffensivi. Nasce per instaurare una comunicazione stabile tra mittente e destinatario.

Esempio TCP un protocollo connettivo viene introdotto il concetto di sessione comunicativa.

SESSIONE: Periodo di tempo nel quale mittente e destinatario condividono gli stessi dati.

Sudotto il tempo i dati vengono scambiati.

Se si vuole comunicare nuovamente è necessario aprire una nuova sessione.

Una sessione può essere volontariamente chiusa dal mittente e/o del destinatario.

Il trasferimento di dati avviene solamente a seguito di apertura di una sessione.

Aprire una sessione comunicativa equivale a INSTAURARE UNA CONNESSIONE.

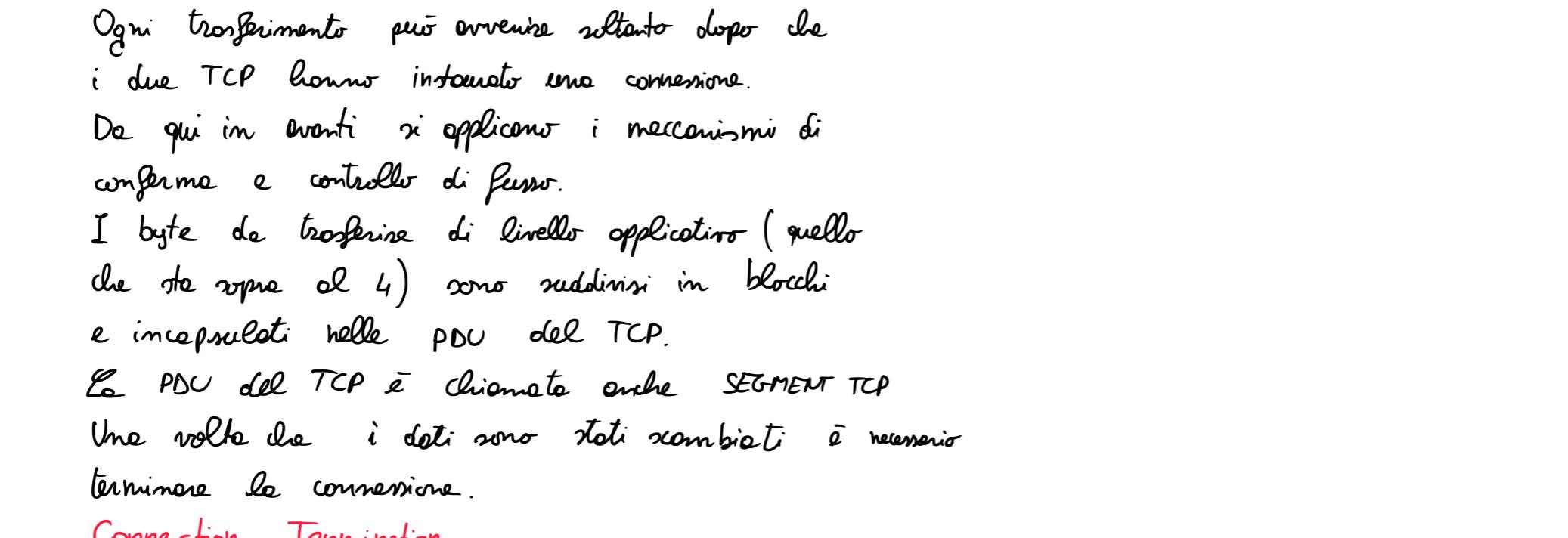
Una connessione TCP può scadere oppure essere abbattuta.

Durante una sessione comunicativa viene garantito il servizio di CONSEGNATA IN SEQUENZA.

### INSTAURARE LA CONNESSIONE

#### TCP Connection establishment

Questa fase avviene attraverso uno schema di scambio dati che prende il nome di "three-way handshake". Ogni pacchetto dati è numerato.

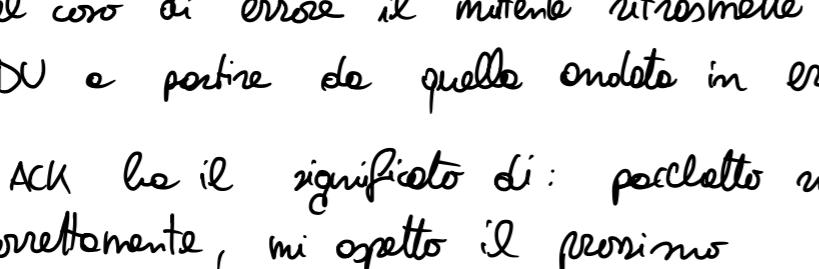


Questa fase ha il compito di mettere d'accordo mittente e destinatario sulla numerazione dei pacchetti TCP.

In questo caso mittente inizia del pacchetto 130, destinatario inizia del 270.

Da questo momento mittente e destinatario sono allineati.

Quando due dispositivi sono connessi a livello 4 si instaura un meccanismo di flusso (full duplex). 2 flussi di dati uno in un senso e l'altro nel senso opposto.



Ogni trasferimento può avvenire soltanto dopo che i due TCP hanno instaurato una connessione.

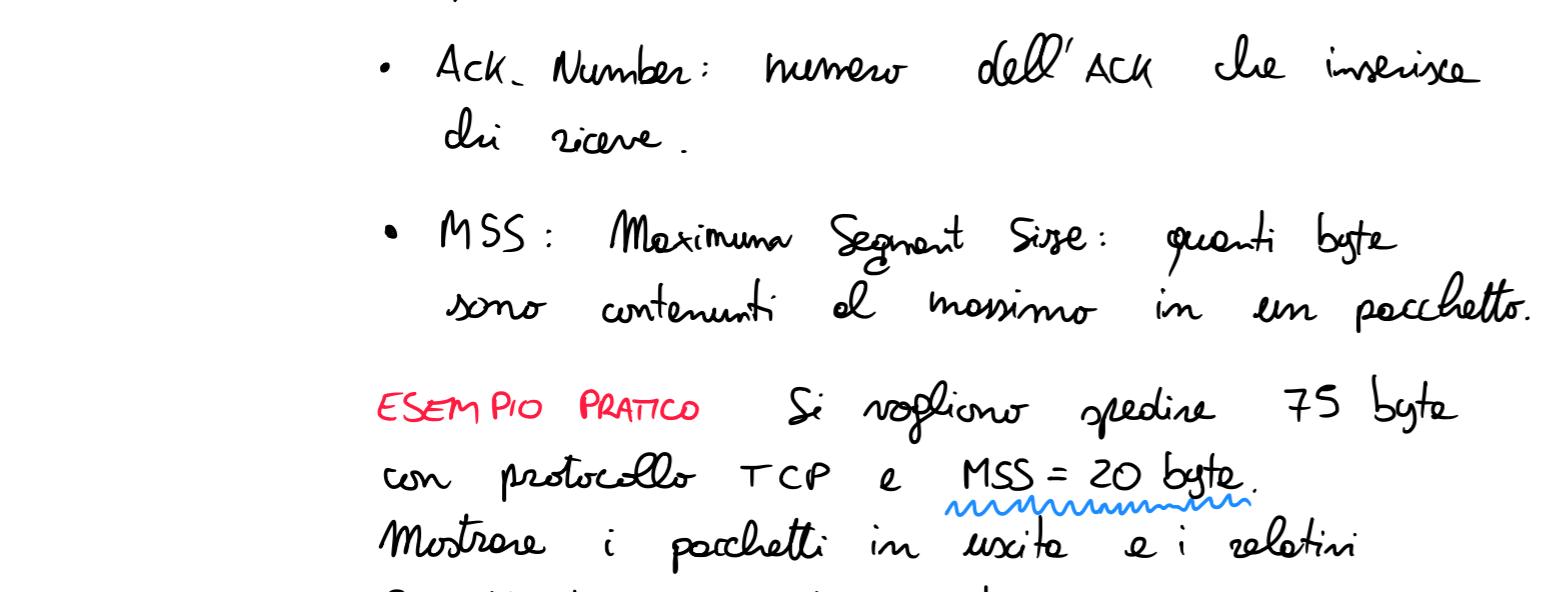
Da qui in avanti si applicano i meccanismi di conferma e controllo di flusso.

I byte da trasferire di livello applicativo (quelli che sta sopra al 4) sono suddivisi in blocchi e incapsulati nella PDU del TCP.

La PDU del TCP è chiamata anche SEGMENT TCP.

Una volta che i dati sono stati scambiati è necessario terminare la connessione.

### Connessione Termination



### CONFIRMA TCP

Come funziona il meccanismo di conferma del TCP.

TCP nella modalità di base (esiste una modalità avanzata) utilizza un meccanismo di conferma ibrido tra GBN e Selective Repeat.

Nel corso di errore il mittente ritrasmette le PDU e perde le quelle andate in errore.

○ ACK ha il significato di: pacchetto ricevuto correttamente, mi aspetto il prossimo

$GBN \Rightarrow n=2$   $W_{max}=2$

PDU

Traessere e Trasmettere in attesa di conferma

Wmax: quanto meno meno che arrivano gli ACK

Il protocollo TCP prevede un meccanismo di controllo di flusso.

Tale controllo avviene modificando dinamicamente il valore delle finestre Wmax del mittente.

Chi riceve comunica di volta in volta l'ampiezza delle finestre Wmax del destinatario.

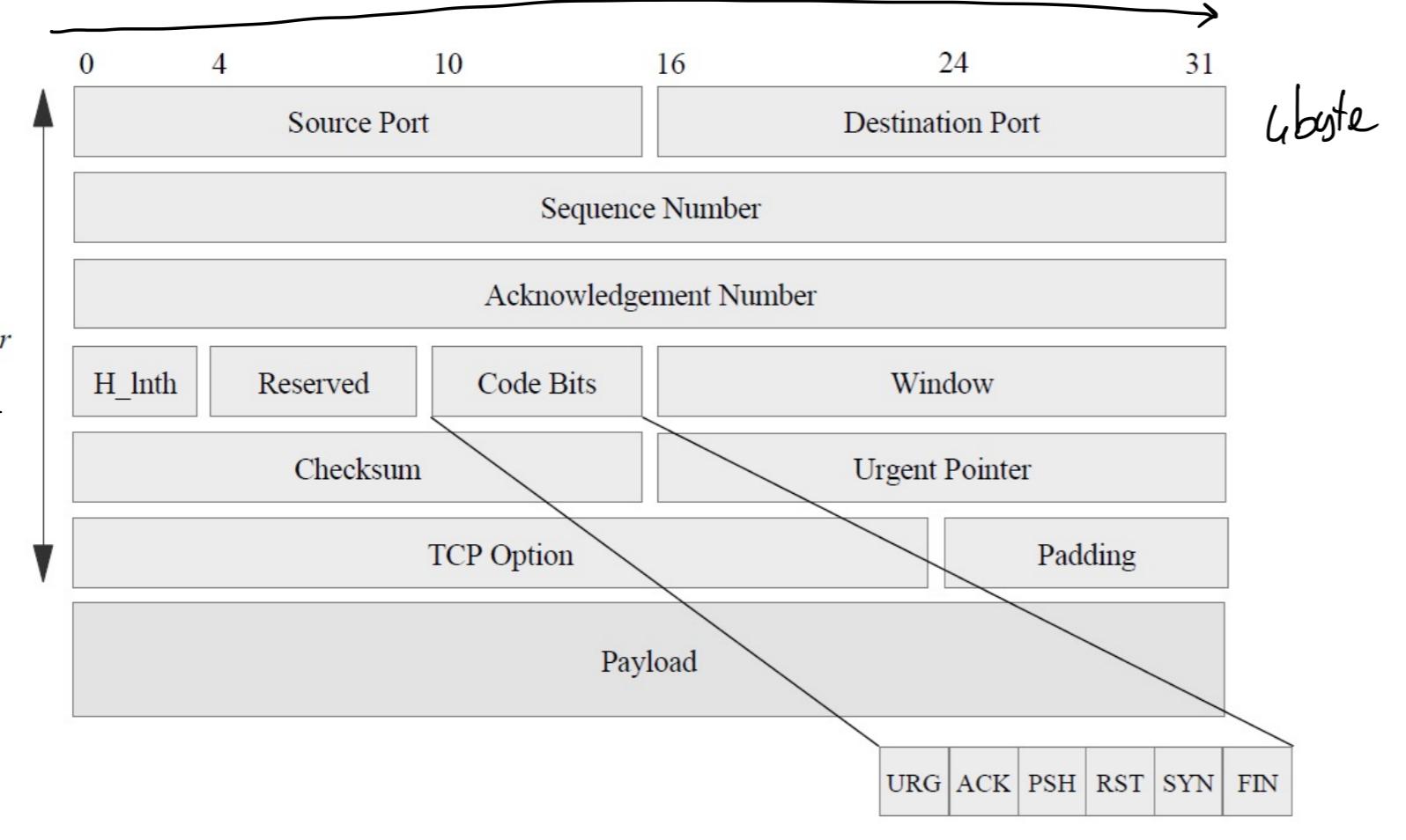
### NUMERAZIONE PDU

- Seq Number: numero del primo byte della sequenza da inviare.
- Ack Number: numero dell'ACK che inverte il senso.
- MSS: Maximum Segment Size: quanti byte sono contenuti al massimo in un pacchetto.

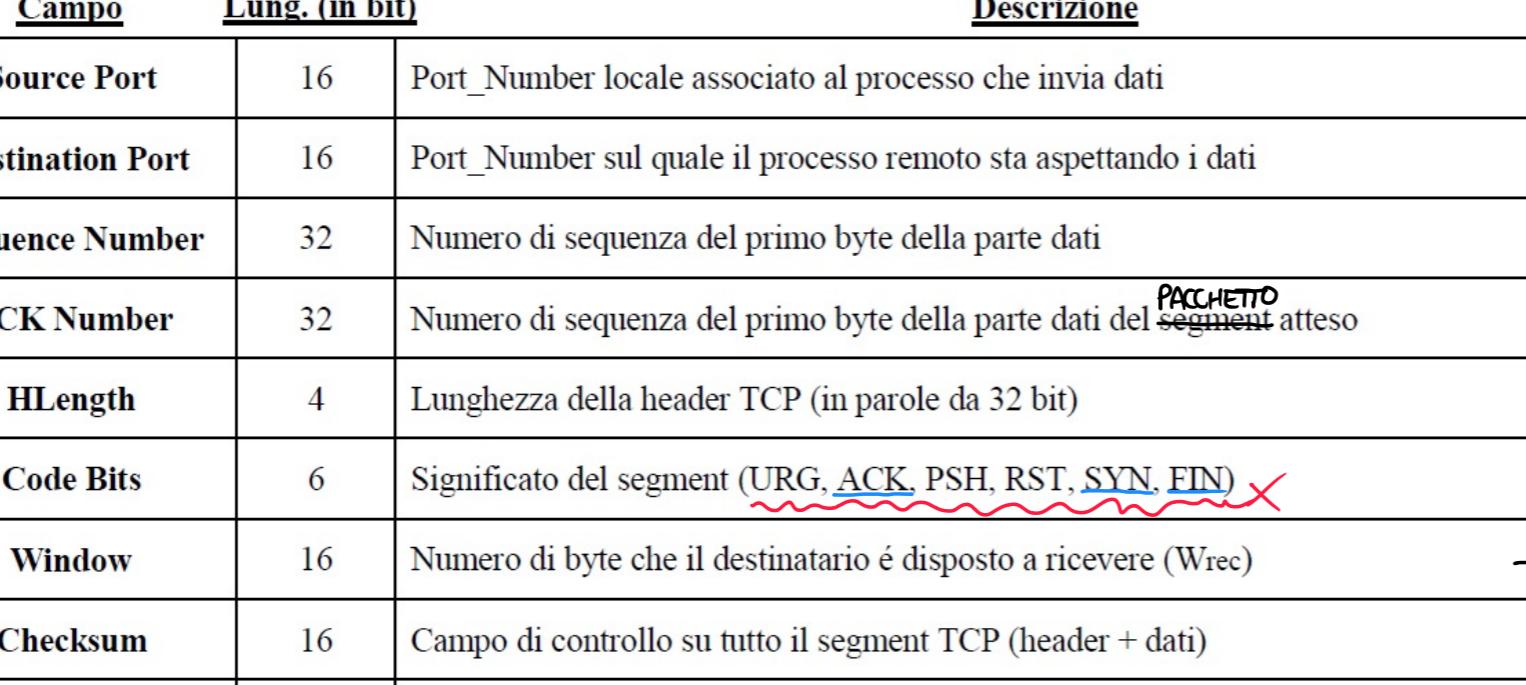
### NUMERAZIONE PDU

Si devono trasmettere 75 byte con protocollo TCP. Moltare come risparmio configurati il Seq Number e l'ACK di ritorno con MSS=20.

### SIGMFICATO CAMPI



### La PDU (segment) del protocollo TCP



### Il significato dei campi della header TCP

Campo	Lung. (in bit)	Descrizione
✓ Source Port	16	Port_Number locale associato al processo che invia dati
✓ Destination Port	16	Port_Number sul quale il processo remoto sta aspettando i dati
✓ Sequence Number	32	Numero di sequenza del primo byte della parte dati
✓ ACK Number	32	Numero di sequenza del primo byte della parte dati del segmento atteso
✗ HLength	4	Lunghezza della header TCP in parole da 32 bit
✓ Code Bits	6	Significato del segment (URG, ACK, PSH, RST, SYN, FIN)
✓ Window	16	Numero di byte che il destinatario è disposto a ricevere (Wrec)
✗ Checksum	16	Campo di controllo su tutto il segmento TCP (header + dati)
✗ Urgent Pointer	16	Usato per trasmissioni di dati "out-of-band"
✓ Payload	Var	Byte trasportati (del livello superiore)

Bit a 1 sulla base dello header del pacchetto

Serve per fare il controllo di flusso

Numero grande se il destinatario è libero, numero piccolo se destinatario congestionato.