

Architettura protocolli

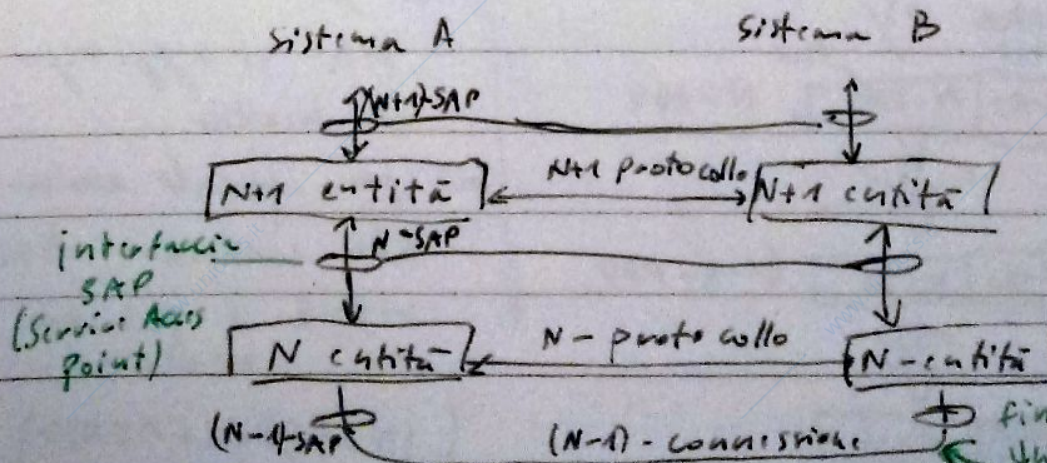
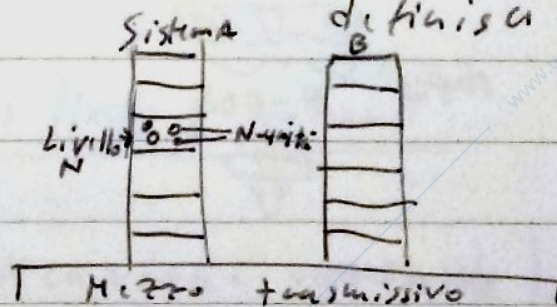
I protocolli sono le "regole" che gestiscono la complessità dell'internet.

Modello OSI - Open Systems Interconnection es. quando ci sono tanti utenti

↳ standard ISO per la connessione dei sistemi aperti

critici:

- sovrapposizione: problemi omogenei sovrapposti
- stratificazione: definiti i problemi omogenei li divide e definisci le interfacce

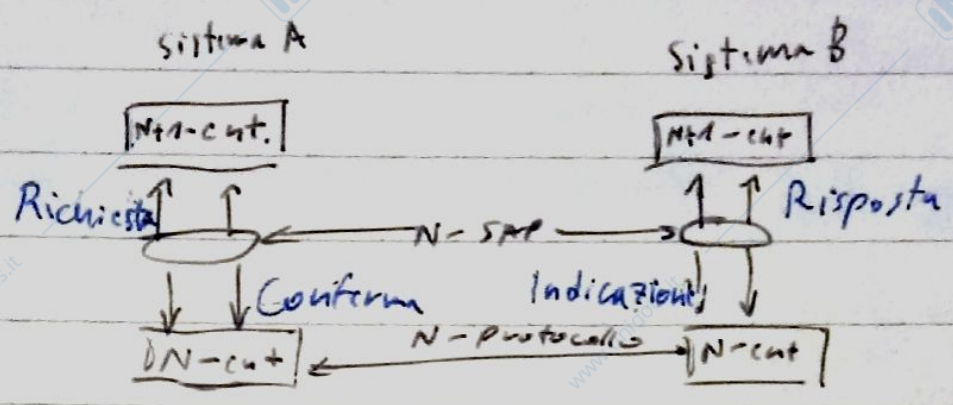


protocolli
buchi sono
accesso
a strati
A+1/N+1/O
delle interfacce
che utilizza
la connessione
(logica) sotto
fino a
una fisica



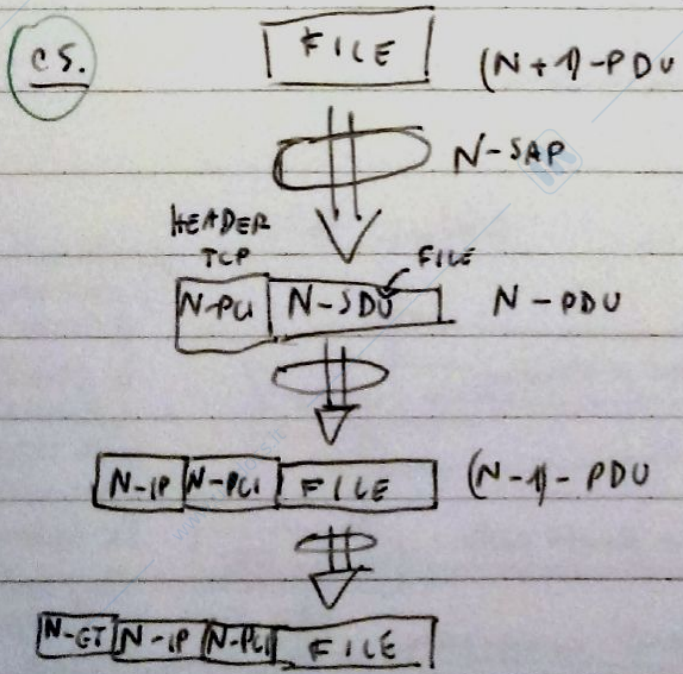
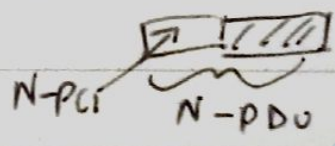
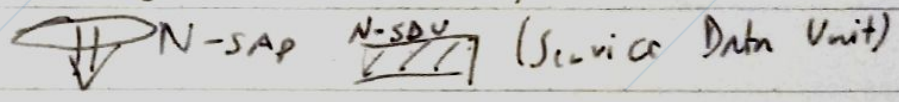
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
----	----	----	----	----	----	----

I protocolli sono divisi uno dall'altro così in modo da sostituirli quando necessario.



Nello specifico si dice che

$$N+1\text{-cut} = (N+1) \cdot \text{PDU (Protocol Data Unit)}$$



Ad ogni livello si scende e al file si aggiunge un header poi quando arriva alla connessione fisica visale e poi noi lo vediamo (INCAPSULAMENTO)

Mentre si passa da un livello all'altro possono succedere varie cose:

- ad esempio genero un pacchetto di dimensione molto vasta che riesce a passare a livello $N+1$, magari poi non riesce a passare a livello N

↓
 in questo caso il NAT divide il pacchetto

- si può fare una multiplazione verso l'alto e il basso.

Quali sono i livelli di internet?

La classificazione proposta da OSI è di 7 livelli:

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

7. Livello Applicativo

utente - attraverso il
macchina - quale interviene
(in ogni istante
ci sono tantissimi
protocolli)

6. Presentazione

5. Sessione

4. Trasporto

1
controllo di congestione,
(traffico nella rete),
di flusso (traffico
alla destinazione)

3. Rete

indirizzamento
si occupa di fare
in maniera che
il pacchetto arrivi
a destinazione

2. Collegamento Dati

si occupa di
autorizzare l'accesso
a una risorsa
condivisa, si occupa
anche di eventuali
errori tra dati

1. Livello fisico - manda, attraverso un laser,
l'informazione in rete

livelli presenti quando
le reti non erano
affidabili

5. APPLICAZIONE

4. TRASPORTO

3. RETE

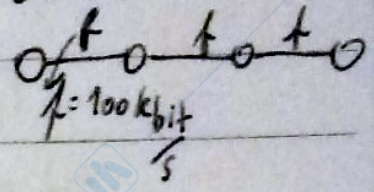
2. COLLEGAMENTO
DATI

1. LIVELLO FISICO

Esercizi

4 nodi

3 link



(1.) (3.6 Libro) $L = 600 \text{ byte} = 4800 \text{ bit}$

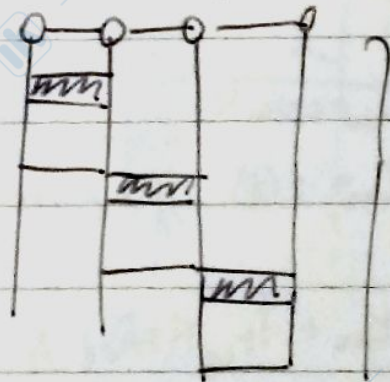
Il esercizio non prevede tempo di propagazione.

unità informativa

Richiesta: T_{TRASF} nel caso in cui $L_p = 200 \text{ byte} / 50 \text{ byte} / 600 \text{ byte}$ con $L_h = 40 \text{ byte}$

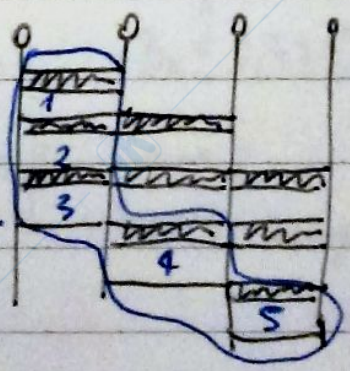
- $L_p = 600 \text{ byte} \rightarrow$ non viene suddiviso il file HEADER

$$T_t(600 \text{ byte}) = \frac{L}{f} = \frac{4800 + 320}{100000} = 51,2 \text{ ms}$$



$$T_{TRASF} = 51,2 \cdot 3 = 153,6 \text{ ms}$$

- $L_p = 200 \text{ byte}$



poiché con la trasmissione STOP & FORWARD posso trasmettere in parallelo le varie sezioni

$$T_t(200 \text{ byte}) = \frac{1600 + 320}{100000} = 19,2 \text{ ms}$$

$$T_{TRASF} = 19,2 \cdot 5 = 96 \text{ ms} \rightarrow \text{ci mette di meno}$$

- $L_p = 50 \text{ byte}$ 1° Header occupa quasi lo stesso spazio del payload

$$T_t(\text{50 byte}) = \frac{400 + 320}{100000} = 7,2 \text{ ms}$$

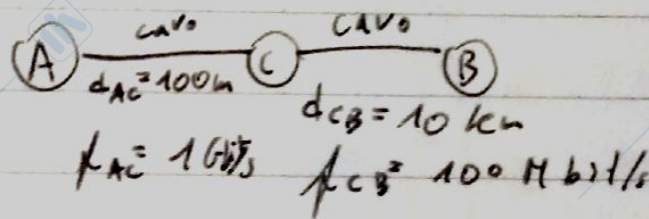
$$T_{\text{TRASF}} = 7,2 \cdot (12+2) = 101 \text{ ms} > 96 \text{ ms}$$

→ la segmentazione è utile ma non deve abusarne

2. (2.1 esercizio)

a.

$$L = 1000 \text{ byte} = 8000 \text{ bit}$$



$$T_{\text{TOT TRASF}} = T_{tAC} + \tau_{AC} + T_{tCB} + \tau_{CB}$$

tempo tras. tempo prop.

$$T_{tAC} = \frac{L}{f_{AC}} = \frac{8000}{1 \cdot 10^9} = 8 \mu\text{s}$$

$$T_{tCB} = 80 \mu\text{s}$$

$$\tau_{AC} = \frac{d_{AC}}{200 \cdot 10^6} = 0,5 \mu\text{s}$$

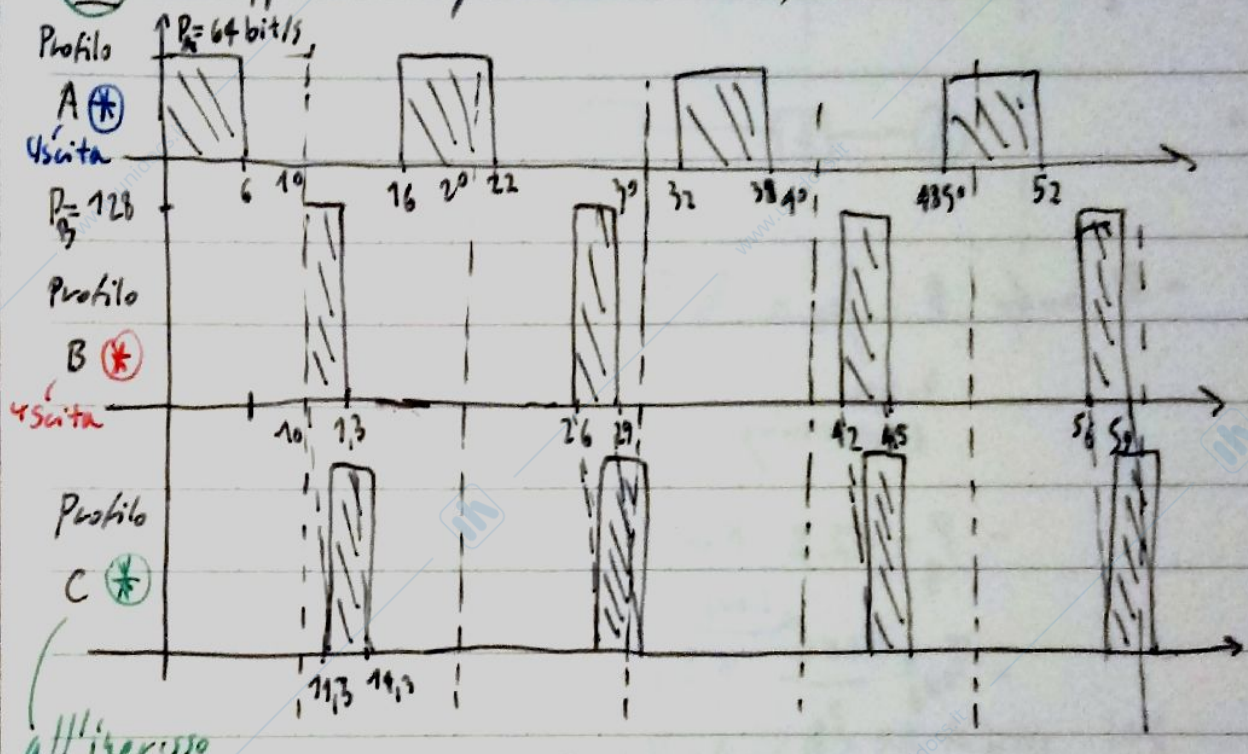
$$\tau_{CB} = 50 \mu\text{s}$$

$$\rightarrow T_{\text{TOT TRASF}} = 138,5 \mu\text{s}$$

b. Se voglio $\tau_{CB} = T_{tCB} = \frac{L'}{f_{CB}}$

$L' = 50 \mu s \cdot 100 \text{ Mbit/s} = 5000 \text{ bit}$

3. (II Appello - 7 luglio 2006 - es. 1)

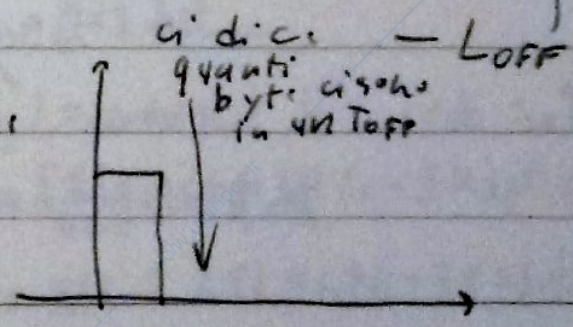


Sorgente A (VBR)

$P_A = 64 \text{ kbit/s}$ $L_{OFF} = 80 \text{ kbyte} = 640 \text{ Kbit}$
 $T_{OFFA} = \text{cost.}$ $\beta_A = 0,375$
 $T_{ONA} = \text{cost.}$

Ciascuna pausa di silenzio comporta eliminazione di 80 kbyte

significa che



$$\rightarrow T_{OFFA} = \frac{L_{OFFA}}{P_A} = 10s$$

$$T_{ON} = \frac{B}{1-B} T_{OFF} = 6s \rightarrow \text{Disegno } \textcircled{\ast}$$

$$L_{ON} = T_{ON} \cdot P_A = 384 \text{ kbit}$$



- Al nodo B: $T_{PB} = \frac{2}{3} T_{ONA} = 4s$
tempo di processing

- $P_B = 128 \text{ Kbit/s}$

- $T_{ONB} = \frac{L_{ONB}}{P_B} = 3s$

2° link

poiché è lo stesso pacchetto che viene inviato e ritrasmesso

Si conserva anche il $T_{ON} \approx T_{OFF}$

$$T_{OFFB} = T_{ONA} + T_{OFFA} - T_{ONB} = 13s$$

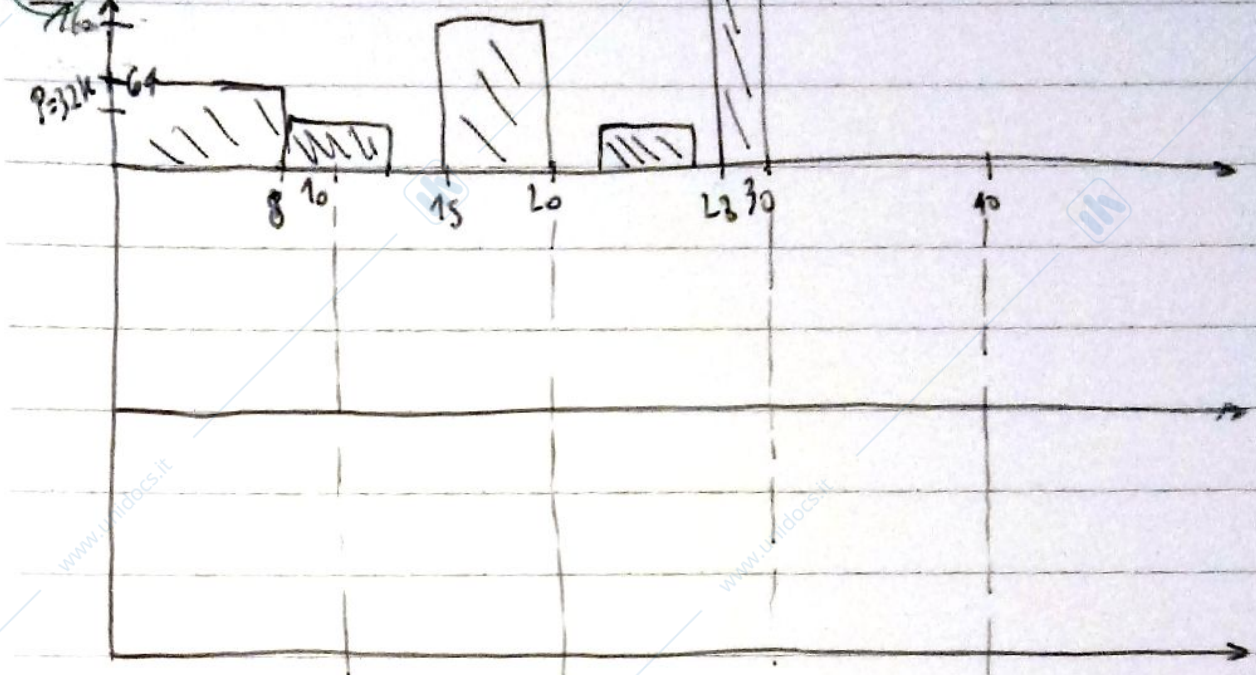
- Al nodo C: $T_{BC} = \frac{d_{BC}}{C} = \frac{400000 \text{ Km}}{3 \cdot 10^8} = 1,3s$

→ disegno $\textcircled{\ast}$ $\textcircled{\ast}$

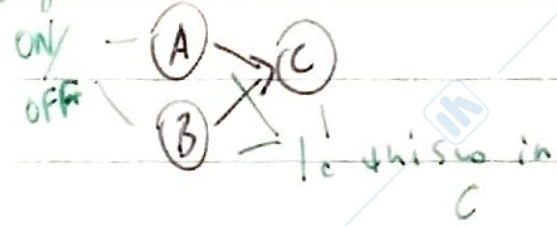
Poi dice di trovare una CBR equivalente

$$A' = A = P \cdot B = 640 \text{ bit/s} \cdot 0,375 = 24 \text{ kbit}$$

4. (cs. 2.5 Escribiario)



Sorgenti



$$\left. \begin{aligned} A_A &= 8/7 \text{ kbyte} \\ B_A &= 2/7 \\ T_{OFFA} &= 10 \text{ ms} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} P_A &= A_A / B_A = 52 \text{ kbit/s} \\ T_{ONA} &= \frac{B}{1-B} T_{OFFA} = 4 \text{ ms} \end{aligned}$$

P_B variabile

$$L_{TOTB} = 208 \text{ byte} = 1664 \text{ bit}$$

$$L_{ONB1} = L_{ONB3} = 64 \text{ byte} = 512 \text{ bit}$$

$$L_{ONB2} = L_{TOTB} - 2(L_{ONB3}) = 640 \text{ bit}$$

$$T_{ONB1} = 8 \text{ ms} \Rightarrow P_{B1} = \frac{512}{8 \text{ ms}} = 64 \text{ kbit/s} = 8 \text{ kbyte/s}$$

$$T_{ONB3} = 2 \text{ ms} \Rightarrow P_{B3} = \frac{512}{2 \text{ ms}} = 256 \text{ kbit/s} = 32 \text{ kbyte/s}$$

$$P_{B2} = \frac{L_{ONB2}}{T_{ONB2}} = \frac{640}{4.2 \text{ ms}} = 160 \text{ kbit/s} = 20 \text{ kbyte/s}$$