



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

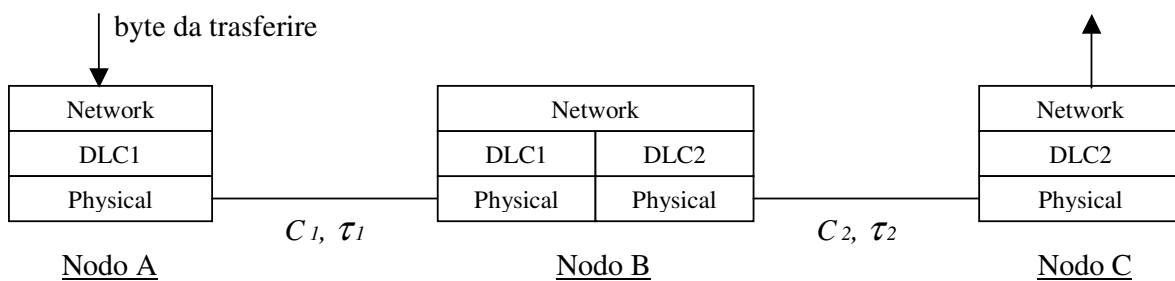
Facoltà di Ingegneria – A.A. 2008/09

RETI DI CALCOLATORI (Sede distacc. di MN) – Appello d'esame del 25/01/2010

Tempo a disposizione: 2h 30'

## ESERCIZIO 1 (Peso 0,28)

Sia data la rete indicata in figura (il sistema è privo di errori). Il nodo intermedio B commuta pacchetti in modalità *store-and-forward* con un tempo di commutazione trascurabile.

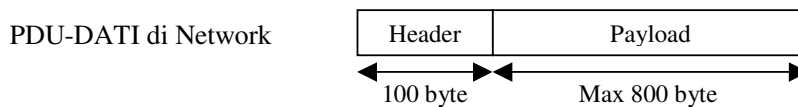


Caratteristiche dei canali di trasmissione (entrambi *full-duplex*):

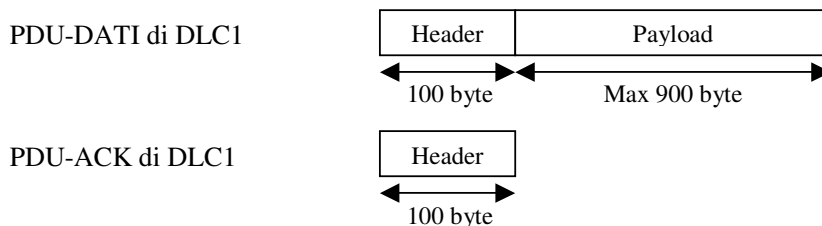
$$\begin{aligned} C_1 &= 32.000 \text{ bps} & \tau_1 &= 100 \text{ ms} \\ C_2 &= 24.000 \text{ bps} & \tau_2 &= 100 \text{ ms} \end{aligned}$$

Caratteristiche dei protocolli di comunicazione:

Il livello **Network** utilizza un protocollo non confermato:

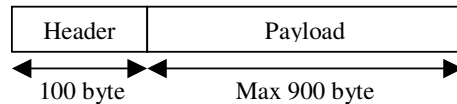


Il livello **DLC1** utilizza un protocollo confermato di tipo Go-Back-n (con  $n$  specificato nella sezione Domande):



Il livello **DLC2** utilizza un protocollo non confermato:

PDU-DATI di DLC2



**Domande:**

**(Disegnare sempre tutti gli schemi temporali di trasferimento dei messaggi)**

Calcolare la capacità del sistema ( $C_{sistema}$ ) sperimentata al di sopra del livello *Network*, quando è in corso un trasferimento di una sequenza illimitata di byte dal nodo A al nodo C, nei seguenti casi:

1.  $n = 1$
2.  $n = 2$
3.  $n = 3$
4.  $n = 4$
5.  $n = \infty$

### **ESERCIZIO 2 (Peso 0,25)**

- a) Illustrare i principi di funzionamento delle 3 diverse tipologie di protocolli ARQ
- b) A quali di tali tipologie appartengono i protocolli IPv4, TCP, UDP, SDLC ? Motivare sempre le risposte.

### **ESERCIZIO 3 (Peso 0,25)**

- a) Illustrare due *tecniche di commutazione* utilizzate nelle reti a commutazione di pacchetto, indicando per ciascuna un esempio di utilizzo in dispositivi reali.
- b) Illustrare le differenze tra *routing statico ad instradamento prefissato* e *routing dinamico distribuito*, indicando per ciascuna tipologia di routing un esempio di utilizzo in dispositivi reali.

### **ESERCIZIO 4 (Peso 0,22)**

Sia data la rete IPv4 indicata nella figura qui di seguito. Su alcuni segmenti LAN esistono dei vincoli circa il numero di host che devono poter essere collegati:

Eth2: n.28 host (compreso B)

Eth3: n.12 host (compreso C)

TR: n.70 host (compreso E)

Internet assegna lo spazio di indirizzamento IPv4 193.1.1.0/24. Stendere un piano di indirizzamento per la rete indicata nella figura (illustrando chiaramente i criteri utilizzati, nonché i singoli valori delle subnet mask) coerentemente con lo spazio che è stato assegnato e i vincoli indicati, costruendo altresì tutte le tabelle di instradamento IPv4 necessarie.

NOTA PER LO SVOLGIMENTO DELL'ESERCIZIO: Gli indirizzi dei vari nodi possono essere riportati direttamente sullo schema qui sotto.

