

Data la stringa di bit 0111101111101111110 che deve essere trasmessa a livello data link

- qual'e' la stringa che viene effettivamente trasmessa dopo il bit stuffing?

Risposta:

011110111110011111010

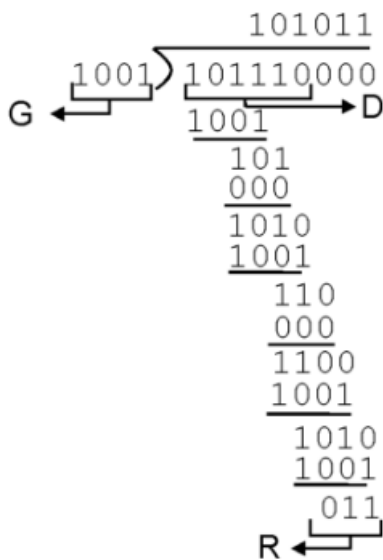
0 -> transizione basso alto 1-> transizione alto basso

Dovendo inviare la sequenza 101110 con CRC (polinomio generatore x^3+1):

1) Determinare la sequenza realmente trasmessa

2) Determinare le operazioni compiute dal ricevente nel caso in cui il terzo bit da sinistra viene invertito durante la trasmissione

Risposta-1

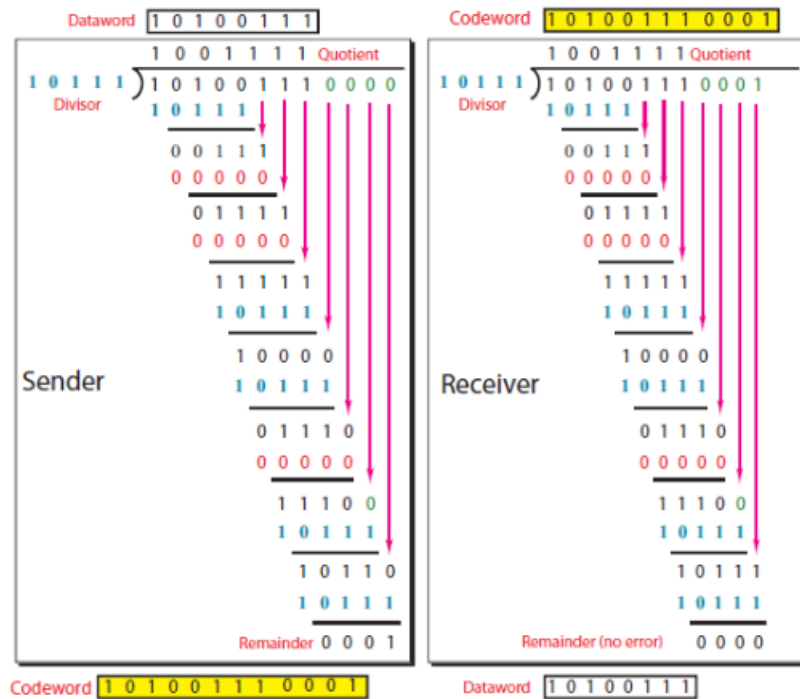


Risposta-2

(da fare)

Data la parola 10100111 da inviare con CRC-4 e il polinomio generatore 10111, determinare la sequenza inviata (Codeword) ed eseguire il calcolo del ricevente per verificare la correttezza del dato ricevuto.

Risposta:



Si consideri una connessione tra un client ed un server per l'upload affidabile di un file di dimensione $O=256\text{KB}$ utilizzando il protocollo Sliding Window. Si supponga che

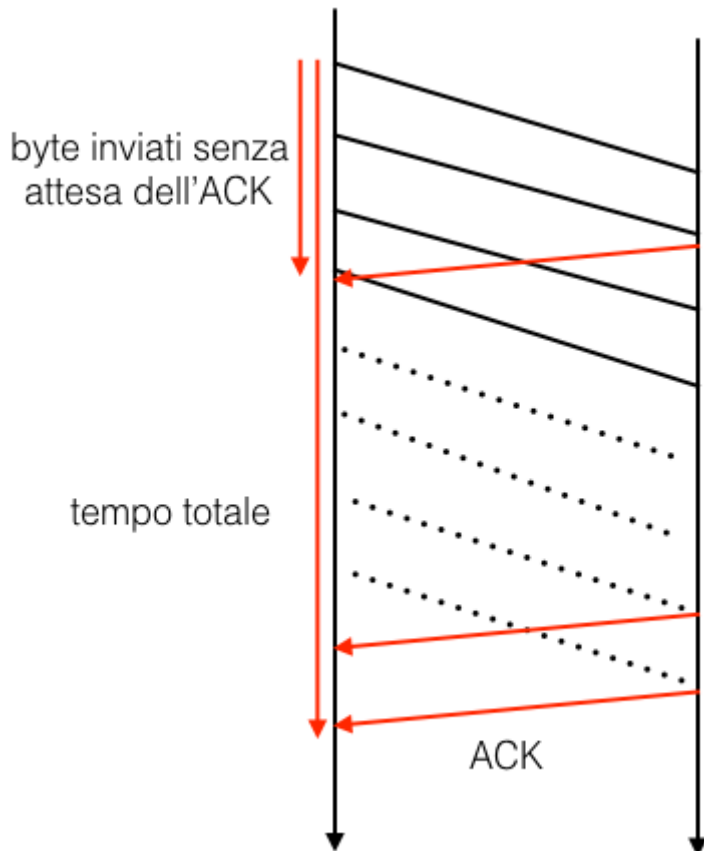
- il trasferimento avvenga tramite frame pari a $S=512\text{ Byte}$
- non si verifichino errori di trasferimento o perdite di dati e che la finestra W rimanga costante
- il tasso di trasferimento rimanga costante e pari a $R=32\text{Kb/s}$
- il tempo di propagazione tra client e server sia pari a $T_{pr}=100\text{ ms}$

Assumere che i tempi di trasmissione degli ACK siano trascurabili

Domande:

- Disegnare il diagramma spazio-tempo del trasferimento
- Determinare la dimensione minima della finestra W in byte per la quale si riesce a trasmettere dal server al client Frame senza interruzioni.
- Determinare il tempo totale per il trasferimento completo del file.

Risposta:



$$T_{tr} = 4096 / 32 \cdot 10^3 = 128 \text{ ms}$$

Numero bit che si possono inviare nel tempo $2 T_{pr} = 200 \cdot 10^{-3} \times 32 \cdot 10^3 = 6400 \text{ bit}$

Dobbiamo quindi poter inviare almeno 10496 (6400+4096) bit (1312 byte) senza attendere ACK

Visto che i frame sono di dimensione fissa dobbiamo arrotondare a 1536 byte (3 frame)

Tempo complessivo: $128 \text{ ms} \times 500 \text{ frame} + 2 T_{pr} = 64,2 \text{ s}$

Tracciate un diagramma spazio tempo per l'algoritmo sliding window con $SWS = RWS = 3$ frame, nelle due situazioni seguenti. Usate un intervallo di timeout circa uguale a $2 \times RTT$. a) Il frame 4 viene perduto. b) I frame dal 4 al 6 vengono perduti.

Risposta:

vedi qui esercizio 2.31:

<http://www.dei.unipd.it/~satta/teach/rdc/page/eserciziarioRDC/cap2/index.html>

Si vuole trasferire un file di 1 MB in una rete locale Ethernet a 1 Gbps , scarica da altre attività.

Sapendo che MTU di Ethernet è 1500byte, che l'IFG è 96 bit , le intestazioni hanno le seguenti dimensioni:
livello2 (Ethernet: preamb:8,dest:6,mitt:6,tip:2,crc:4) 26 byte, Livello3 (IP) 20 byte, Livello4 (TCP) 20 byte

Determinare, o almeno impostare il calcolo dei seguenti dati:

- Numero di frame necessari per il trasferimento del file
- Efficienza (percentuale) del trasferimento e tempo complessivo previsto

Risposta:

L'MTU include anche le intestazioni di livello 3 e 4 quindi rimangono 1460 Byte di dati.

Il numero di frame trasmessi e' quindi $1.000.000 / 1460 = 685$

Efficienza : per ogni 1460 byte di dati occorrono 24+20+20+12 (IFG) byte aggiuntivi -> $1460/1538 = 0,95$

Tempo: Byte complessivi $685*1538=1053530$ $8428240 \text{ (bit)} / 1 \text{ Gbps} = 8,4 \text{ ms}$