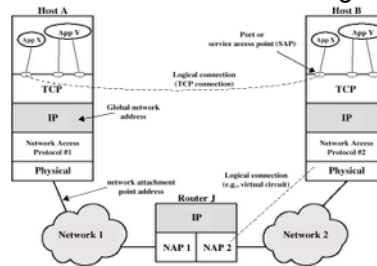


TXC – Taller # 1 ISO/OSI, Protocol HDLC i Sistemes de transmissió

Qüestió 1.34 del Quadern

A la vista del model d'arquitectura de comunicacions de la figura:



- a) Calculeu el nombre de bits que físicament rebrà el Router J si un cop establerts tots els procediments de connexió dels diferents nivells una aplicació X del Host A envia 100 octets. Per fer això indica tots els encapçalaments necessaris des de les dades d'usuari fins als bits que físicament arribaran al Router (xarxa) suposant que les capçaleres TCP/IP tenen 20 octets cada una, el NAP1 és HDLC-ABM i la "network 1" és un circuit punt a punt.

100 octets = 800 bits

Suposant que el MTU és infinit ja que es desconeix, podem enviar els 100 octets en un sol paquet.

Capçalera TCP = 20 bytes = 160 bits

Capçalera IP = 20 bytes = 160 bits

Mida HDLC frame = flag (8 bits) + adreça (8 bits) + control (8 bits) + informació (1120 bits) + FCS (16 bits) + flag (8 bits) = 1168 bits

Total = 1168 bits (146 bytes)

- b) Un model de comunicacions com l'indicat involucra a tres agents: aplicacions, computadors i xarxes. Identifiqueu cada un d'ells amb els nivells corresponents.

- Aplicacions: **nivell d'aplicació**
- Computadors (terminals dels extrems): **nivell de transport**
- Xarxes: **nivell físic**

- c) Comenteu de forma breu i clara el significat de l'adreça en cada nivell.

- TCP

Els camps de port d'origen i port de destinació identifiquen les aplicacions dels sistemes d'origen i de destinació que utilitzen aquesta connexió. El port origen i el port destí ocupen 16 bits cadascú.

- IP

Un direcció IP és una etiqueta numèrica de 32 bits (IPv4) que identifica, de forma lògica i jeràrquica una interfície d'un dispositiu dins d'una xarxa.

- NAP

Identifica l'estació secundària que ha transmés o rebrà una trama.

Qüestió 1.2 del Quadern

What kind of frames shall we use to do "poll" in HDLC and what frame is the answer if there is not information to send?

NRM

S'envia una trama de tipus RR amb el bit P activat, el receptor enviarà una altra trama de tipus RR amb el bit F definit de forma obligatòria.

ABM

No cal enviar una trama per fer Poll ja que és una estació balancejada i no cal demanar permís. Per tant, no hi haurà resposta.

For what kind of reasons would it be necessary sending a FRMR frame in HDLC?

Quan es vulgui notificar la recepció d'una trama inacceptable.

Qüestió 1.1 del Quadern

Consider a communication session among a primary station A and three secondary stations B, C and D, which is initiated via the HDLC-NRM protocol. Also consider that all the variables are zero. Show the sequence of frames that are generated in the following situations:

- a) –Station A invites B to transmit, and B sends two information frames (I) to A
- b) –Station A sends an I frame to station C and invite C to transmit
- c) –Station C send two frames to A
- d) –Station A invites D to transmit, but d has no information to send

Note: For each frame indicate the address, the frame type, the "poll/select", and the sequence numbers.

–Example:



- a)
 - A -> B: I (0) P (0)
 - B -> A: I (2) F (1)

- b)
 - A -> C: I (0) P (0)
 - C -> A: RR (1)
 - A -> C: I (1) P (1)

- c)
 - A -> C: I (0) P (0)
 - C -> A: I(2) F (1)

- d)
 - A -> D: I (0) P (0)
 - D -> A: RR F (1)

Qüestió 1.7 del Quadern

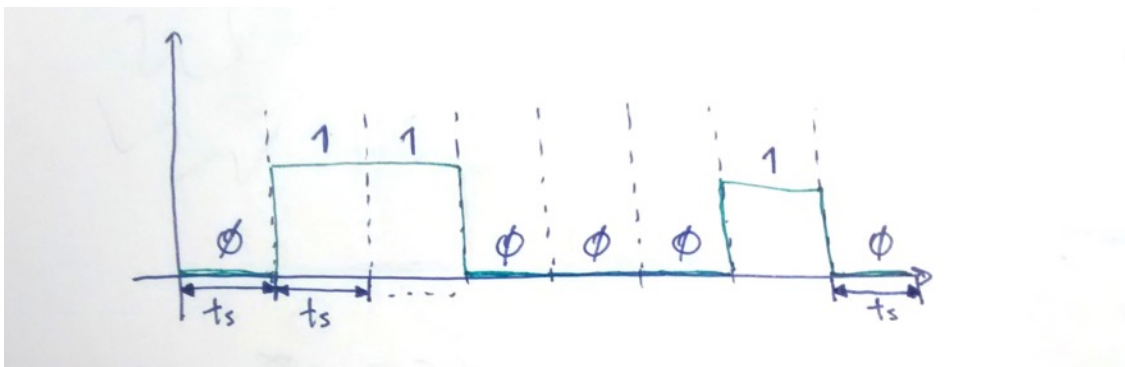
Considereu una xarxa formada per una estació primària (A) i dues de secundàries (B i C), en la que s'hi està executant un protocol de nivell d'enllaç del tipus HDLC-NRM. En un moment determinat, l'estació primària A té tres trames I per enviar a l'estació B i dues per enviar a l'estació C. Per la seva banda, la C en té una per enviar a la A, però la B no en té cap. Suposant que el protocol està en l'estat de transferència de dades, la finestra de transmissió és 7 i que a totes les estacions en el moment en qüestió (valor de partida) $K = V(R) = V(S) = 0$, ompliu la taula següent indicant les trames i els valors dels paràmetres $N(S)$ i $N(R)$. El format de la trama serà l'indicat a la documentació de l'assignatura [exemple: B,I (1)-P (0)]. Considereu que el procés es tanca un cop transferides totes les trames pendents esmentades.

Trama estació A	Sentit	Trama estació B o C	Breu descripció
I (0) P (0)	>		A envia a B Poll
	<	RR (1)	B està preparat per rebre les trames
I (2) P (1)	>		A envia les tres trames a B
I (3) P (1)	>		
I (4) P (1)	>		
	<	RR (4) F	B tanca la connexió
I (0) P (0)	>		A envia a C Poll
	<	I (1) P (0)	C aprofita per enviar la primera trama
I (2) P (1)	>		A envia a C les dos trames
I (3) P (1)	>		
	<	RR (4) F	C tanca la connexió

Qüestió 1.24 del quadern

Un transmissor emet consecutivament el caràcter F en ASCII (01100010) sense parar i sense interrupcions entre caràcter i caràcter. La representació espectral indica senyal en totes les components harmòniques. Si el receptor necessita un mínim de 10 harmònics per poder recuperar el senyal, calculeu l'amplada de banda mínima del canal necessària treballant a 19.200 bps. Per a la resolució del problema es recomana seguir els passos següents:

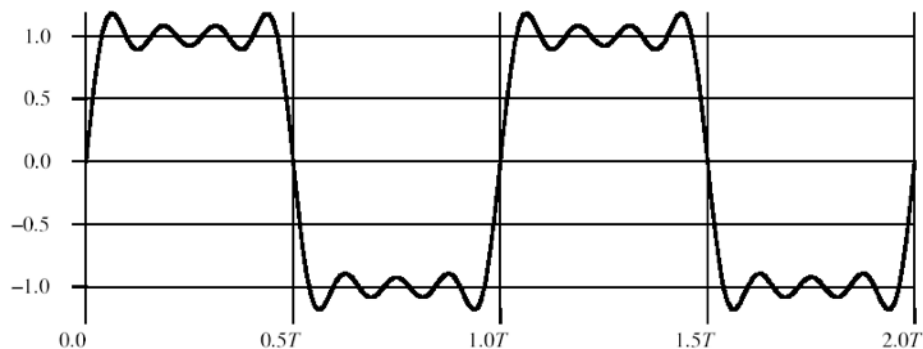
- a) Feu un dibuix de la codificació de canal utilitzant senyals polsos quadrats.



- b) Calculeu el temps de símbol
 $\text{temps de símbol} = 1 / 19200 \text{ bps} = 52,08 \text{ microseg} / \text{bit}$
- c) Calculeu el període.
 Com que l'emissor emet sempre el mateix caràcter (F), el període serà:
 $T = 52,08 \text{ microseg} / \text{bit} * 8 = 416,64 \text{ microseg} = 0,41664 \text{ ms}$
- d) Calculeu la freqüència fonamental
 $f = 1 / T = 1 / (0,41664 * 10^{-3}) = 2400 \text{ Hz}$
☒ Calculeu ara l'amplada de banda requerit.
 Diferència entre la freq més alta i més baixa.
 $2400 \text{ Hz} \rightarrow 2400 \text{ bps}$
- e) Podria funcionar aquest sistema sobre una línia telefònica? Feu les matisacions que cregueu convenient, però sigueu breus i concisos.
 Una línia telefònica opera entre 300 i 3400 Hz i la freq fonamental és de 2400 Hz, com que està dins del rang, sí funcionaria.

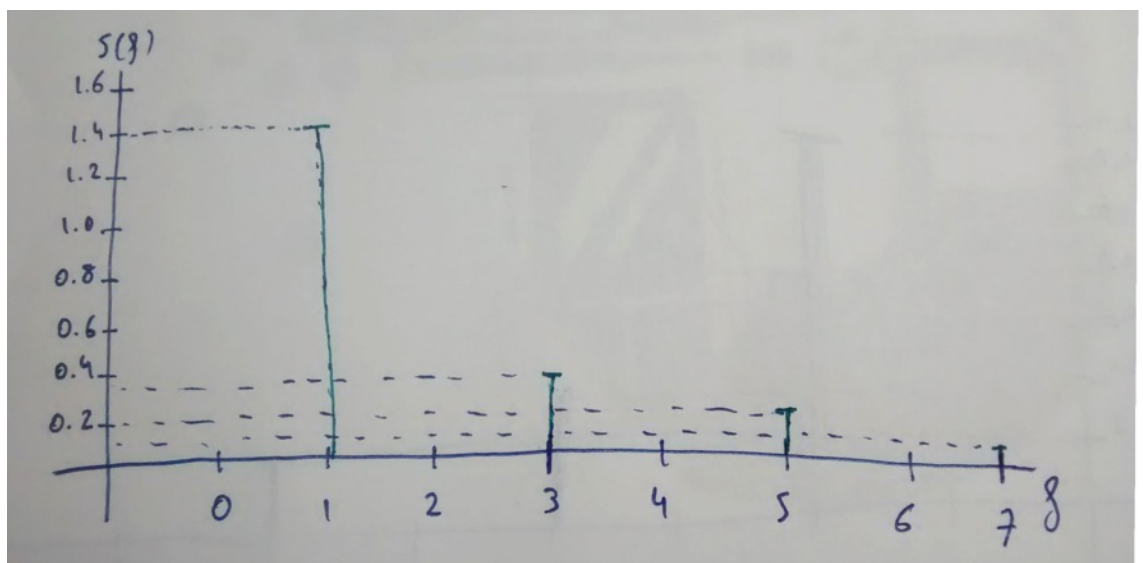
Qüestió 1.30 del quadern

Per un medi de transmissió enviem un senyal quadrat com el de la figura de forma contínua, on un pols positiu indica un "1" i un pols negatiu un "0".



$$(b) \frac{4}{\pi} \left[\sin(2\pi ft) + \frac{1}{3} \sin(2\pi(3f)t) + \frac{1}{5} \sin(2\pi(5f)t) + \frac{1}{7} \sin(2\pi(7f)t) \right]$$

- a) Feu una representació gràfica (diagrama de barres) de l'espectre del senyal.



- b) Si la velocitat de transmissió és de 64 Kbps calculeu el període del senyal.
 $T = 2 / 64000 = 31,25 \text{ microseg}$
- c) Calculeu l'amplada de banda mínima del medi de transmissió per tal que el senyal arribi a la seva destinació sense cap deformació.
Cal calcular la freq dels 4 harmònics
 $f_0 = 64000 / 2 = 32000 \text{ Hz}$
 $f_1 = 3f = 96000 \text{ Hz}$
 $f_2 = 5f = 160000 \text{ Hz}$
 $f_3 = 7f = 224000 \text{ Hz}$
Amplada de banda mínima = $224000 \text{ Hz} - 32000 \text{ Hz} = 192000 \text{ Hz}$
- d) Podríem fer servir un fil de telèfon per transmetre el senyal en aquestes condicions?
☒ Justifiqueu breument la resposta.
No, no podriem ja que les freq haurien d'oscil·lar entre 300 i 3400Hz, cap dels 4 harmònics podria entrar.