

Nom:

Cognoms:

D.N.I.:

**Qüestió 1. (1 punt) (Pot haver més d'una resposta bona en cada cas i els errors puntuen en negatiu).**

Contesteu marcant la/les respostes correctes en relació al model ISO/OSI d'interconnexió de sistemes oberts.

- a) En el disseny del model OSI es té en compte de:
  - ☒ Minimitzar el volum d'informació per les interfases
  - ☐ Augmentar el nombre de funcions a executar en el conjunt dels nivells
  - ☐ Aconseguir que el nombre de nivells no passi de set
  - ☐ Distribuir el nombre de funcions totalment equitatiu entre nivells
- b) Les comunicacions horitzontals:
  - ☐ Defineixen les característiques de la interfase
  - ☒ Són virtuals i equivalen al protocol de comunicacions
  - ☐ Enllacen nivells i subnivells entre si de forma creuada
  - ☒ Permeten executar funcions als nivells afectats
- c) Els nivells
  - ☐ Executen funcions i proporcionen serveis als nivells inferiors
  - ☐ Executen serveis i proporcionen funcions als nivells superiors
  - ☒ Executen funcions i proporcionen serveis als nivells superiors
  - ☐ Executen serveis i proporcionen funcions als nivells inferiors
- d) Les capçaleres
  - ☐ Són sempre l'instrument per detectar errors
  - ☐ Són l'instrument per executar els protocols a les comunicacions verticals
  - ☐ Només poden anar al davant de les dades
  - ☒ Són la base per a l'execució dels protocols

**Qüestió 2. (1 punt) ((Pot haver més d'una resposta bona en cada cas i els errors puntuen en negatiu).**

Contesteu marcant la/les respostes correctes en relació al protocol HDLC.

- a) En relació a l'adreça
  - ☐ Té un longitud fixa
  - ☐ Identifica la font i la destinació de forma alternativa
  - ☒ Indica la destinació en trames comandament
  - ☒ Indica l'origen en trames resposta
  - ☐ En ABM no es fa servir al haver només dues estacions
- b) El bit P/F
  - ☒ En ABM després de rebre un bit P activat s'ha d'enviar immediatament un bit F activat.
  - ☐ En mode NRM si la primària envia una trama amb el bit F activat vol dir que està fent Poll a la secundària
  - ☒ En mode ABM si una estació envia una trama amb el bit P activat està demanant confirmació
  - ☐ En NRM sempre que s'envia una trama amb el bit F activat exigeix una trama amb el bit P activat
- c) Pel control de flux i control d'errors
  - ☒ Es fan servir els valors de N(R) i N(S)
  - ☐ Si la finestra s'omple s'envia una trama amb N(R)=0 per tornar a començar el control de flux
  - ☐ N(S) no pot ser mai més gran que N(R)
  - ☐ N(R) no pot ser mai més gran que N(S)
- d) En relació a les trames S
  - ☒ REJ es fa servir quan hi ha una ruptura de la seqüenciació
  - ☐ RNR sempre implica tornar a enviar tot allò no confirmat
  - ☐ RR es fa servir per fer Poll en ABM
  - ☒ RR és confirmació positiva i per això implica l'actualització de l'ocupació de la finestra



**Qüestió 4. (2 punts)**

Marqueu amb un cercle si és cert o fals indicant l'explicació.

- a) La fórmula de Nyquist indica que es pot aconseguir més velocitat de transmissió en absència de soroll incrementant el nombre de símbols diferents tot i mantenint l'ampla de banda. **C**/ F

Explicació:

com diu la fórmula:  $C = 2W \cdot \log_2 M$   
 $\downarrow$  mantenint Ampla Banda.  $M$  Nombre de nivells i per tant de símbols diferents

- b) Una relació senyal/soroll de 40 dB equival a que el senyal té 10.000 vegades més de potència que el soroll. **C**/ F

Explicació:

$$SNR_{db} = 10 \log_{10} \left( \frac{10.000}{1} \right); SNR = \boxed{40 db}$$

- c) Si enviem un senyal periòdic  $f(t) = A \sin ft + B \sin 7ft + C \sin 9ft$  que representa un senyal digital quadrat (0,1,0,1,0,1...) per un canal entre 1000 Hz y 9000 Hz, la màxima velocitat de transmissió a la que podem treballar és 9.000 bps per a que no hi hagi distorsió (només considerem l'efecte del pas de freqüències). **C** **F**

Explicació:

$$\begin{aligned} f &= 9000 \text{ Hz} \\ f_0 &= 1000 \text{ Hz} \\ T &= 1/1000 = 0,001 \text{ s} \\ T_0 &= T/2 = 0,0005 \text{ s} \\ V_x &= 1/T_0 = 1/0,0005 = \boxed{2000 \text{ bps}} \end{aligned}$$

- d) Si volem gravar en format PCM un CD d'àudio de qualitat (20 KHz) la velocitat de gravació serà de 640 Kbps. **C** **F**

Explicació:

Suposa 8 bits Mostro: (podrien ser 16 bits)

$$\frac{40000 \text{ Mostros}}{1 \text{ Segon}} \cdot \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ Mostro}} = \boxed{320 \text{ kbps}}$$

La amb  $\boxed{16 \text{ bits / Mostro}}$   
 podria 640 kbps i seria cert.