

Nom:

Cognoms:

D.N.I.:

---

**Qüestió 1. (3 punts)**

**Uniresposta. Marqueu la resposta correcta en cada cas. Cada error compta 0,15 punts en negatiu**

1. En una xarxa de paquets per reduir el delay a l'enviament d'un fitxer de dades el conjunt de paquets que sorgeixen al dividir el fitxer i enviar-los seguits convé que:
  - ☐ Els paquets siguin el més petits possibles amb una proporció adient de la capçalera.
  - ☐ Els paquets siguin el més grans possibles amb una proporció adient de la capçalera.
  - ☐ Tots els nodes estiguin connectats a la mateixa velocitat de transmissió
  - ☐ La capçalera dels paquets sigui més gran que el payload
2. En l'ARQ Stop and Wait
  - ☐ No cal numerar
  - ☐ La finestra de transmissió és sempre 1
  - ☐ La llargària (en unitats de longitud) del paquet no pot afectar a la seva eficiència
  - ☐ La finestra òptima és  $2K-1$  essent  $K$  el mòdul
3. El bit P/F en HDLC
  - ☐ En NRM després de rebre un bit P activat s'ha d'enviar immediatament un bit F activat.
  - ☐ En NRM sempre que s'envia una trama RR amb el bit P activat vol dir que es fa Poll
  - ☐ En mode NRM si la secundària envia una trama amb el bit P activat vol dir que ha acabat i demana confirmació
  - ☐ En mode ABM si una estació envia una trama amb el bit F activat està demanant confirmació
4. En relació al comportament d'una xarxa de paquets amb circuits virtuals
  - ☐ Els paquets arriben sempre desordenats
  - ☐ Tots els paquets de la mateixa comunicació segueixen una ruta prefixada
  - ☐ L'enviament de paquets entre nodes és més ràpid ja que les taules d'encaminament inclouen l'adreça de destinació.
  - ☐ Un circuit virtual és sempre bidireccional
5. La distorsió de retard:
  - ☐ Es produeix donat que les diferents components freqüencials d'un senyal es desplacen a diferents velocitats de propagació
  - ☐ Impedeix utilitzar les fibres òptiques en tot el seu ample de banda disponible
  - ☐ És una pèrdua de potència que es resol amb amplificadors en el recorregut
  - ☐ Influeix en la relació senyal/soroll que s'obté a la línia
6. Els nivells en el model TCP/IP
  - ☐ Es comuniquen a nivell horitzontal (protocol)
  - ☐ Es comuniquen a nivell virtual amb les interfases
  - ☐ Executen funcions i proporcionen serveis als nivells paral·lels
  - ☐ Hi ha d'haver de forma fixe 5 nivells diferents
7. En relació a l'adreça d'HDLC
  - ☐ Indica la destinació en trames resposta
  - ☐ Té un longitud variable en octets
  - ☐ Indica sempre la destinació
  - ☐ El primer octet indica l'origen i el segon la destinació
8. En protocols ARQ Go-Back- N el màxim valor de la finestra de transmissió depèn de:
  - ☐ El mòdul de numeració
  - ☐ La distància entre terminals
  - ☐ La velocitat de transmissió
  - ☐ No hi ha màxim
9. En un sistema de transmissió de dades, la relació senyal/soroll
  - ☐ Es mesura en símbols/seg
  - ☐ Limita la velocitat de transmissió en símbols/seg del sistema de transmissió de dades
  - ☐ Ha de tenir un valor no inferior a 40 dB per a que sigui operativa la xarxa
  - ☐ És un factor que influeix en la capacitat màxima de Shannon d'un canal
10. Els diferents sistemes de codificació poden permetre:
  - ☐ Identificar la distorsió de fase
  - ☐ Detectar errors sempre que siguin de més d'un bit
  - ☐ Mantenir el sincronisme a nivell de bit
  - ☐ Millorar l'atenuació

**Qüestió 2. (2 punts).**

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

- a) SDH és un sistema de multiplexació que permet transmetre canals de 64 Kbps i no permet transmetre paquets. **C / F**

**Explicació:**

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

**Explicació**

- c) La modulació QAM-16 és un sistema de modulació amb 4 símbols diferents amb 4 bits de codificació cada un **C / F**

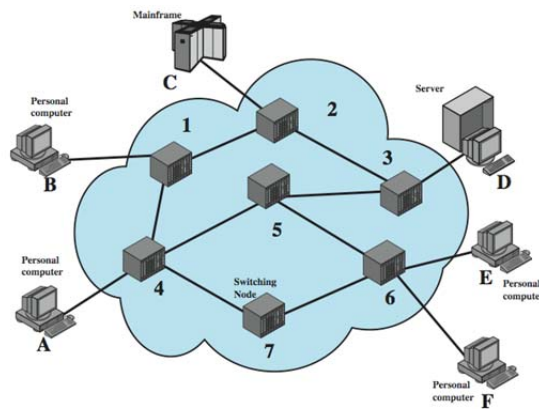
**Explicació**

- d) La codificació HDB3 és útil per a transmissions banda base a alta velocitat **C / F**

**Explicació:**

### Qüestió 3. (2 punts)

En una xarxa com la indicada a la figura totes les connexions físiques són SDH STM-1 a 155,52 Mbps



- a) Si el terminal A envia un paquet de 200 bytes a F i la xarxa és de commutació de circuits, quan de temps durarà la transmissió si el circuit establert a nivell físic és de 128 Kbps? Temps d'establiment del circuit + temps de desconnexió 150 ms. Temps de propagació i de commutació negligible. Feu un dibuix temporal de la transmissió i *comenta les característiques més destacables de commutació de circuits*.
- b) Repetiu el cas anterior si la xarxa és de commutació de paquets en mode circuit virtual permanent sense connexió. En aquest cas es fa servir la ruta més curta (recordeu fer servir el payload del SDH). *Comenta les característiques més destacables de les xarxes amb circuits virtuals*.

#### Qüestió 4. (3 punts)

Una estació combinada HDLC vol enviar un fitxer binari d'1 Kbyte (1024 bytes) a un altra estació a través d'un enllaç punt a punt controlat per un protocol HDLC-ABM. Dades: canal *full-duplex* a  $V_t = 2$  Mbps, longitud màxima del camp d'informació de les trames  $I = 256$  bytes, finestra de transmissió = 7, camps d'adreces 8 bits i FCS 16 bits.

- a) Considerant que es parteix de l'estat de desconexió i *que la segona trama I es perd*, dibuixeu la seqüència de trames HDLC necessària per dur a terme la transferència completa del fitxer, indicant els acrònims de les trames, i els valors del bit P/F i d'N(S) i N(R) quan calgui.

Origen	← Fletxa que indica el sentit →	Destinació	Observacions
SABM, P/F = 0	→		

- b) Supposeu ara que la transmissió es realitza sense errors i que el *bit stuffing* implica un increment del 5 % dels bits que s'envien:
1. Quantes trames d'informació (I) calen per enviar tot el fitxer. Justifiqueu breument la resposta.
  2. Calculeu el temps total necessari per realitzar tota l'operació: establir la connexió, enviar el fitxer i desconnectar.