

Nom:

Cognoms:

D.N.I.:

Qüestió 1. (4 punts)

Marqueu la resposta correcta en cada cas.

1. En relació al model TCP/IP d'OSI
 - ☐ Les comunicacions horitzontals al nivell IP tenen control d'errors i retransmissions
 - ☐ Les comunicacions verticals entre IP i TCP tenen com a SAP (Service Access Point) les adreces IP
 - ☒ El nivell 2 pot controlar els errors i el flux a nivell local
 - ☐ Els Ports relacionen una comunicació TCP amb el nivell 2 extrem a extrem
2. En una línia de 1,5 Km a 3 Mbps i transmeten a la velocitat de la llum (3×10^8 Km/s) la llargària en kilòmetres d'un bit és:
 - ☒ 0,1 $V_P / V_X \rightarrow m/b$
 - ☐ 0,5
 - ☐ 15 $V_X / V_P \rightarrow b/m$
 - ☐ 0,3
3. Al nivell 2 i en un protocol Go-back-N, si el temps de transmissió dels paquets és t_t , el temps de propagació és t_p i el temps de transmissió de l'ack és t_{ack} llavors la finestra òptima és
 - ☐ $(t_t + t_{ack} + t_p) / t_t + t_p$
 - ☐ $(t_t + t_p) / t_{ack}$
 - ☐ $(t_p + t_{ack}) / t_t$
 - ☒ $(t_t + t_p + t_{ack} + t_p) / t_t$
4. En HDLC si es rep REJ 2 vol dir que
 - ☐ La trama 2 a arribat abans que la 1
 - ☐ La trama 3 ha arribat abans que la 4
 - ☐ Cal retransmetre la trama 1 exclusivament
 - ☒ Cal retransmetre la trama 2 i següents \rightarrow Go-Back-N !!
5. En HDLC-NRM si el primer bit del camp d'adreça està a 0
 - ☐ Vol dir que l'adreça té més d'un octet \rightarrow no fa el final.
 - ☐ Vol dir que és una trama U \rightarrow no control.
 - ☒ No té un significat especial
 - ☐ És una trama S \rightarrow no control.
6. La transmissió banda base (digital)
 - ☐ Ocupa un ampla de banda determinat
 - ☒ És útil si no hi ha limitacions d'ampla de banda fixats
 - ☐ Utilitza modems per adaptar el senyal al canal
 - ☐ Es fa servir en medis de transmissió via ràdio
7. La codificació pseudoternària
 - ☐ Garanteix transicions i per tant el sincronisme
 - ☒ És capaç de detectar errors \rightarrow no
 - ☐ Permet línies de grans llargàries
 - ☐ Centra la distribució freqüencial del senyal en un ample de banda determinat
8. La modulació QAM
 - ☐ Permet multinivell variant la freqüència
 - ☒ Pot incrementar la velocitat de transmissió augmentant el nombre de punts (amplada-fase)
 - ☐ No es veu influenciada pel soroll
 - ☐ Implica mostrejar al doble de la màxima freqüència
9. Si la relació Senyal/Soroll = 50 db vol dir que el senyal és més potent que el soroll en un factor
 - ☐ 50
 - ☐ 5
 - ☒ 10^5
 - ☐ $10^{2,5}$

$SNR = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{10^5}{1} \right) = 50 \text{ db}$
10. En una xarxa que treballa en commutació de paquets
 - ☒ El delay end to end per a cada paquet pot ser variable
 - ☐ En mode Circuit virtual i sense congestió els paquets poden arribar desordenats
 - ☐ En mode Datagrama la taula de Routing de nivell 3 s'aplica al circuit virtual
 - ☐ El throughput no depèn dels overflows dels buffers

Qüestió 2. (3 punts).

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

- a) En presència de soroll es pot incrementar la velocitat de transmissió incrementant el nombre de símbols diferents (C) / F

Explicació:

→ cert, però hi ha un límit, es pot augmentar el nombre de símbols mentre el soroll ens permeti diferenciar entre els diferents nivells? → Mentre no superem

com Shannon anomena dia b Capacitat Màxima amb soroll

- b) Si enviem un senyal periòdic $f(t) = A \sin ft + C \sin 5ft$ que representa un senyal digital quadrat (0,1,0,1,0,1...) per un canal vocal (300-3400) la màxima velocitat de transmissió per a que passin totes les freqüències de $f(t)$ és 2360 bps. C (F)

Explicació:

$$5f = 3400 \text{ Hz}$$

$$f_0 = 680 \text{ Hz}$$

$$T = 1/f_0 = 1/680 = 0,00147$$

$$T_s = T/2 = 0,000735$$

$$V_s = 1/T_s = 1/0,000735 = \boxed{1360,54 \text{ bps.}}$$

Màxima Velocitat

- c) Un sistema de multiplexació SDH STM-1 a 155,52 Mbps pot transportar 2430 canals de veu a 64 Kbps. C (F)

Explicació:

1 canal → 1 canal o 64 kbps

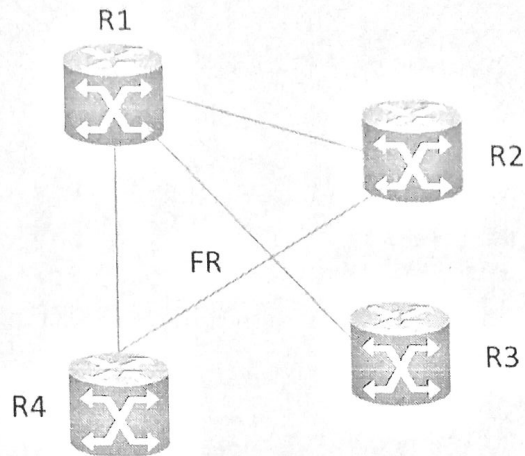
$$STM-1: 260 \cdot 9 = \boxed{2340}$$

- d) En ATM cal considerar el retard de paquetització. (C) / F

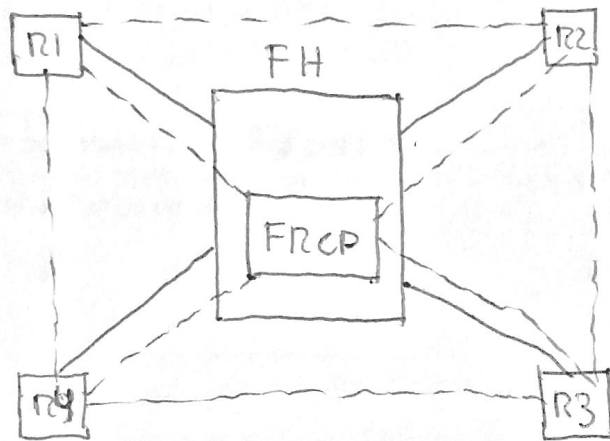
Explicació:

Cert, ja que per enviar un paquet IP, aquest s'ha de dividir en cel·les, calcular el PID, etc. i així és un cert delay

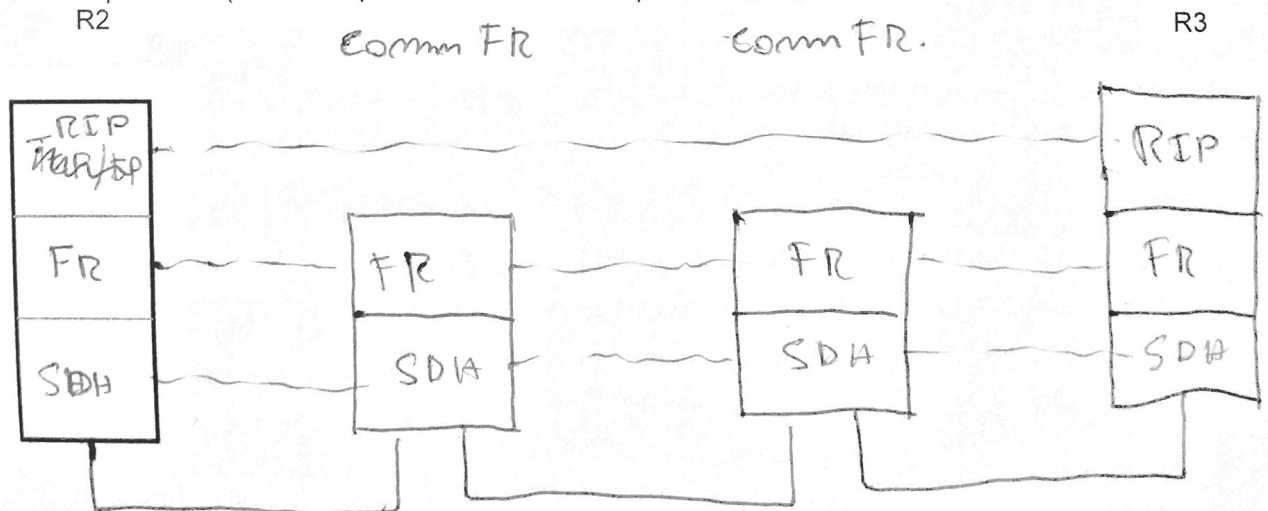
En una xarxa IP com la que s'indica a la figura els routers estan interconnectats per una xarxa Frame Relay (amb PDH). Els routers segueixen l'algorisme d'enrutament RIP (menys salts)



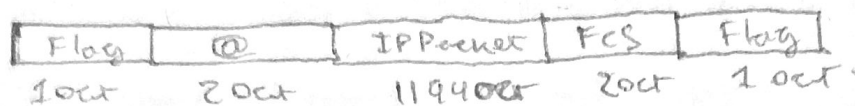
- a) Repetiu el dibuix anterior on es vegi la xarxa Frame Relay amb quatre commutadors Frame Relay (un per a cada router) interconnectats amb malla completa. Mostreu amb ratlla discontinua els circuits virtuals que caldrien.



- b) Dibuixeu les torres de l'arquitectura de protocols entre R2 i R3 indicant amb línies horitzontals els protocols (recordeu que R2 i R3 són routers).



- c) Si es transporta un paquet IP de 1194 octets per la xarxa Frame Relay indiqueu el format de la trama i la seva llargària en octets



Per defecte l'indica: $1 + 2 + 1194 + 2 + 1 = 1200 \text{ octets}$

- d) Si la velocitat de transmissió efectiva dels PDH de la xarxa Frame Relay és de 1920 Kbps calculeu el temps en enviar un paquet IP de R2 a R3. No hi ha congestió i cues buides. Temps de propagació 0. Temps de procés 0.

$$V_r = \frac{1200 \cdot 8}{1920} = \cancel{5 \text{ Kbps}} \quad \boxed{5 \text{ ms}}$$