

# Xarxes Comunicacions

Control - Novembre 2021

durada 2h

1. Tenim el bloc de dades 1000 1100 1110 0011 que es vol transmetre amb una redundància afegida. Justifica les teves respostes.
  - a) Calcula els bits de redundància basats en un CRC amb polinomi generador 11101. Quants bits formen la redundància?
  - b) Calcula els bits de redundància basats en un Checksum de 4bits.
  - c) Quan aquest bloc de dades es transmet per un canal de comunicacions, pateix la transformació dels bits que ocupen les posicions marcades per un '1' corresponents a 0011 1010 0000 0000 dins del bloc de dades. Els bits de redundància no pateixen cap error. Es detectaran aquests errors quan la redundància és calcula per CRC?
  - d) Amb els errors produïts de l'apartat anterior, es detectaran si la redundància està basada en Checksum?
  - e) Amb el patró generador de l'apartat a) es poden detectar un nombre d'errors imparell?
2. Indica si són certes o falses les següents afirmacions. Justifica la resposta. Una resposta sense justificació compta la meitat. Les respostes incorrectes resten, excepte si la justificació té sentit. Els pesos dels apartats d'aquest exercici és la meitat que la resta.
  - a) Ethernet amb swicht es comporta com si cada estació tingués un canal dedicat full-duplex amb qui intercanvia trames, sempre que no coincideixin simultàniament trames amb el mateix destí.
  - b) El switchos que permeten la definició de VLAN encapsulen trames ethernet convencionals dins del camp de dades de trames 802.1q
  - c) En un canal half-duplex no es poden implementar protocols de finestra lliscant.
  - d) El protocol CSMA-CD té una latència millor que el protocol token-ring sempre, independentment de la càrrega injectada a la xarxa d'àrea local.
  - e) La eficiència que es pot aconseguir en una LAN amb CSMA-CD està directament relacionada amb el temps de transmissió i inversament relacionada amb el tems de propagació.
  - f) El comportament i cronogrames dels protocols de finestra lliscant ARQ Go-Back-N i Selective-Repeat quan no es produeixen errors són idèntics.
  - g) Els paquets IP viatgen a dins del camp de dades de les trames.
  - h) Per accelerar el procés de recuperació d'un error de transmissió en un protocol fiable, quan el transmissor rep un reconeixement corrupte o amb numeració no esperada, pot retransmetre de nou el missatge abans d'esperar al Timeout.
  - i) En protocols ARQ és possible que el buffer de recepció i el buffer de transmissió tinguin mides diferents.
  - j) El protocol ARQ-SR és sempre més eficient que el ARQ-GBN.
3. Tenim una LAN formada per un bus de 100m de mida. La velocitat de propagació és de  $2 \cdot 10^8$  m/s. La velocitat de transmissió és de 1Gbps. Es fa servir CSMA-CD com protocol MAC.
  - a) Quina mida mínima en bytes han de tenir les trames per a que les estacions puguin detectar totes les possibles col·lisions?

- b) Una estació que es troba al mig del bus comença la transmissió d'una trama. Durant quanta estona una altra estació que pot estar a qualsevol posició del bus podria produir una col·lisió? Justifica.
  - c) Dibuixa el cronograma espai-temps en el que una estació que es troba al mig del bus i comença una transmissió, col·lisiona amb una estació que es troba en un extrem i inicia la seva transmissió just abans que el canal quedi ocupat. Indica en el dibuix com queden avortades les transmissions.
4. El rang d'adreces IP 5.83.180.0/22 es vol subdividir en 8 subxarxes. Indica quins són els identificadors d'aquestes subxarxes, juntament amb la seva màscara. (2)
5. Disposem d'un protocol fiable en un enllaç punt a punt entre dos punts de la Terra a través de satèl·lit geoestacionari. Els satèl·lits geoestacionaris es troben a 36.000km de la Terra. Suposeu que els retards de processat tant dels dispositius terminals com del satèl·lit siguin de 10ms. Suposeu que els missatges de reconeixement són de mida menyspreable. La velocitat de transmissió és de 6Mbps i els missatges tenen una mida de 64kB. Aquest enllaç punt a punt es fa via ràdio, per tant, la velocitat de propagació és de  $3 \cdot 10^8$  m/s.
- a) Quin és l'interval de numeració mínim dels missatges per ARQ-GBN i ARQ-SR en funció de la mida de la finestra?
  - b) Quina és la mida de la finestra per tenir una eficiència del 100%?