

Xarxes Comunicacions

Control - Novembre 2020

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 10111. Quants bits formen la redundància?
 - b) Calcula els bits de redundància basats en un Checksum de 8bits.
 - 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 0100 1000 0001 0000 dins del bloc de dades. També es pateix la transformació del bit de menys pes de la redundància. 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 temps 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) En un protocol de finestra lliscant només té sentit que el receptor rebí el missatge que li toca. En qualsevol altre cas s'ha de descartar el missatge.
 - h) L'identificador del circuit virtual que es troba a la capçalera del paquet d'una xarxa de commutació de paquets basada en circuit virtual, s'ha de mantenir igual durant tot el recorregut des de l'origen fins el destí.
 - i) L'identificador de l'adreça de destí que es troba a la capçalera del paquet d'una xarxa de tipus datagrama, s'ha de mantenir igual durant tot el recorregut des de l'origen fins el destí.
 - j) 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.
 - k) En protocols ARQ és possible que el buffer de recepció i el buffer de transmissió tinguin mides diferents.
 - l) 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 100Mbps. Es fa servir CSMA-CD com protocol MAC.
- Quina mida mínima en bytes han de tenir les trames per a que les estacions puguin detectar totes les possibles col·lisions?
 - Una estació comença la transmissió d'una trama. Una altra estació vol transmetre una nova trama 0,1ms més tard i es troba a 10m de distància. Es produirà una col·lisió? Justifica.
 - Dibuixa el cronograma espai-temps en el que una col·lisió tardi el màxim de temps possible en ser avortada.
4. Disposem de 2 commutadors on es poden definir VLANs. Els commutadors tenen 8 ports. Els ports 1-4 s'assignen a la VLAN(100), els ports 5-7 s'assignen a la VLAN(200), el port 8 és un port de "trunk". El port 8 dels commutadors estan connectats entre ells amb un cable Ethernet. En el port 1 del commutador(A) hi ha el PC1. En el port 5 del commutador(A) hi ha el PC2. En el port 1 del commutador(B) hi ha el PC3 i en el port 5 del commutador(B) hi ha el PC4.
- Entre quins PCs es poden intercanviar trames? Justifica la resposta
 - Quin format (camps i mides) tenen les trames Ethernet que genera qualsevol PC
5. Disposem d'un protocol fiable en un enllaç punt a punt amb una mida de finestra $N=7$. Supposeu que els retards de processat siguin menyspreables. Supposeu que els missatges de reconeixement també poden contenir dades, per tant, tenen la mateixa mida que els de dades. La velocitat de transmissió és de 100Mbps i els missatges tenen una mida de 100 bytes. Aquest enllaç punt a punt es fa via ràdio, per tant, la velocitat de propagació és de $3 \cdot 10^8$ m/s.
- Quin és l'interval de numeració mínim dels missatges per ARQ-GBN i ARQ-SR?
 - Quina és la distància màxima de l'enllaç per tenir una eficiència del 100%?