

Xarxes Comunicacions

Final - Gener 2020

durada 3h

1. Es desitja tenir un mecanisme de detecció i correcció d'errors basat en Hamming. S'inclou 1 bit de redundància per cada 7 bits de dades. La paritat que es pacta és parell. Cada 28 bits de dades es considera un bloc Hamming. Si per formar un bloc no es disposa de més bits de dades, s'omplen de 0 fins completar el bloc. (4/36)
 - a) Calcula el stream de bits amb la redundància, considerant el stream de dades següent: 0101110 0000111 1011110 1110000.
 - b) En el stream de sortida es produeix un error en el bit que ocupa la posició 12. Es pot detectar aquest error? Es pot corregir aquest error?
 - c) En el stream de sortida es produeix un error en el bit 3 i el 14. Es poden detectar aquests errors? Es poden corregir?
 - d) Es poden detectar 3 bits erronis? Justifica la resposta.
2. Indica si són certes o falses les següents afirmacions. Justifica la resposta. Una resposta sense justificació compta la meitat. Les respostes incorrectes resten. (13/36)
 - a) En cada col·lisió que es produeix al protocol CSMA, es dobla el rang de temps per escollir un nou intent de transmissió.
 - b) Si tenim xarxes d'àrea local de distància curta, l'eficiència que podem tenir d'utilització del canal amb CSMA és menor que amb xarxes de mida més llarga.
 - c) La probabilitat de col·lisió és independent de la mida física que tingui la xarxa d'àrea local.
 - d) Clonar algunes adreces MAC d'una LAN a una altra LAN que es troben interconnectades per un encaminador, no genera cap problema
 - e) Els missatges del protocol ICMP s'encapsulen dins dels paquets IP.
 - f) En una xarxa amb protocol basat en circuit virtual, els paquets contenen a la capçalera l'identificador de circuit virtual que va canviant cada cop que travessa un encaminador.
 - g) En el CSMA tenir una trama de mida gran facilita les col·lisions
 - h) En el CSMA/CD tenir una trama de mida gran facilita les col·lisions
 - i) El control de congestió de xarxa a Internet no es realitza a la capa de xarxa sinó que es realitza en un dels protocols de transport.
 - j) Hi ha un camp del segment TCP que informa al destinatari del segment sobre la quantitat de bytes màxima que pot emetre.
 - k) Cal que l'encaminador que hi ha entre dues subxarxes interconnectades faci NAT si aquestes subxarxes tenen adreçament privat per a que els dispositius que hi ha a les subxarxes puguin intercanviar paquets entre ells.
 - l) Quan un missatge travessa un encaminador NAT, tant l'adreça origen com la l'adreça destí es poden canviar.
 - m) Si una adreça IP de destí encaixa amb més d'una ruta en un encaminador, s'escull la ruta del prefix més curt.
3. Existeix algun motiu que justifiqui que les trames del protocol CSMA/CD tinguin una mida mínima? Si és així, indica quin i justifica el perquè. (1/36)
4. Per a què serveix el camp de preàmbul en una trama Ethernet? (1/36)
5. Quin seria el principal problema que hi hauria si dissenyéssim un protocol IP on les adreces IP fossin les adreces MAC. (1/36)

6. En el moment d'establir una connexió TCP entre dues màquines, El número de seqüència de A és 1320 i el número de seqüència de B és 2440. La màquina A envia 3 segments a B amb dades de 50, 150 i 100 Bytes cada segment. La màquina B respon a cada segment amb 10, 20 i 30 Bytes de dades. (4/36)
- Dibuixa un diagrama de l'evolució d'intercanvi de segments entre A i B, indicant tant el número de seqüència com el número de reconeixement.
 - Suposa que el segment de 150B arriba abans a B que el de 50B. Dibuixa el diagrama d'intercanvi de segments.
 - Suposa que el segment de 150B es perd. Dibuixa el nou diagrama.
 - De quins factors depèn la mida de la finestra de transmissió d'una connexió TCP.
 - és fixe.
 - depèn del flux cap a l'altre extrem de la connexió
 - de l'estat de congestió de la xarxa
7. 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". En els ports de "trunk" estan assignades totes les VLAN definides. 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. (4/36)
- Entre quins PCs es poden intercanviar trames? Justifica la resposta
 - Seria possible que entre tots els PCs es puguin intercanviar paquets? Justifica la resposta.
 - Quin format (camps i mides) tenen els paquets IPv6
 - Com sap un commutador la MAC o MACs dels dispositius que té en un dels seus ports?
8. Disposem de 2 LANs construïdes amb commutadors. Aquestes dues LANs estan interconnectades per un encaminador. Es disposa un rang d'adreces d'Internet corresponent a 5.30.40.64/26. Es volen repartir aquestes adreces entre les dues LANs. (4/36)
- Quantes subxarxes existeixen i quin seria el seu identificador de subxarxa?
 - Quantes màquines, a més de l'encaminador, podem col·locar a cada LAN?
 - Quina/es adreça/es i màscara/es tindria l'encaminador?
 - Dóna un exemple d'un possible valor d'adreça IP i màscara que tindria una màquina en cadascuna de les dues LANs.
9. Es disposa del rang d'adreces IPv4 147.83.100.0/24. Es vol repartir entre diferents subxarxes de manera que hagi una subxarxa que pugui tenir 20 dispositius i que sigui la de mida més petita . La resta de subxarxes han de ser de mida el més gran possible. Amb aquestes condicions, (2/36)
- Quantes subxarxes diferents podem tenir?
 - Anomena cadascuna d'aquestes subxarxes.
10. Dibuixa el graf de l'autòmat de transmissió per tenir un protocol fiable, corresponent a la pràctica. Fes servir la nomenclatura que es fa servir a les pràctiques. Anomena tots els esdeveniments que ha de gestionar aquest autòmat indicant la relació que tenen amb les funcions de callback oferides pel mòdul "lan". (2/36)