

Xarxes Comunicacions

Control - Novembre 2022

durada 2h

1. Tenim el bloc de dades 1010 1110 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 11011. 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 0000 0000 1101 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) Si totes les capes d'enllaç de tots els enllaços d'Internet tenen implementat un protocol fiable, no cal implementar un protocol fiable a les capes superiors.
 - b) Si dos nodes comencen a transmetre al mateix temps un missatge de mida L per un canal comú compartit a velocitat R on el retard de propagació és t_{prop} , haurà col·lisió si $t_{prop} < L/R$
 - c) Al protocol CSMA/CD, després de la 5^{ena} col·lisió, la probabilitat que el node esculli el temps corresponent a $K=4$ es de $1/32$
 - d) El nombre d'adreces MAC és 16 vegades més gran que el nombre d'adreces IP
 - e) El missatge de consulta ARP viatja en una trama amb adreça de destí de tipus broadcast, però el missatge de resposta no.
 - f) En una xarxa d'àrea local LAN no poden conviure trames Ethernet normals (IEEE 802.1) amb trames Ethernet amb VLAN (IEEE 802.1Q)
 - g) Un switch coneix qui té a cada port fent servir el protocol ARP
 - h) La taula d'un switch consisteix en una relació biunívoca entre el port i l'adreça MAC del dispositiu que hi ha en aquest port.
 - i) Un encaminador reenviarà un paquet per l'enllaç on el prefix de l'adreça IP encaixi amb el prefix de la ruta de la taula més llarg possible.
 - j) Els encaminadors que fan NAT observen camps dels missatges d'altres capes i els modifiquen, però els protocols d'aquestes altres capes no es veuen afectats per aquests canvis.
3. Per què els protocols MAC només s'apliquen a enllaços que són de distàncies curtes. Justifica la resposta valorant tant els protocols d'accés aleatori com els de prendre torn.
4. Completa amb poques paraules les següents qüestions:
 - a) Un dispositiu genera un paquet amb adreça IP de destí fora de la subxarxa IP. Aquest paquet s'encapsula en una trama amb adreça MAC origen la del propi dispositiu. Quina és la MAC de destí?

- b) En un canal punt a punt full-duplex, queden definits els següents retards (t_p : propagació, t_{tx} : transmissió, t_{pc} : processat). Supposeu que els missatges de reconeixement tenen mida menyspreable. Quina condició ha de complir la mida de la finestra lliscant per a que sense errors s'aprofiti tota la capacitat del canal?
 - c) En un canal de comunicacions de capacitat R *bps* compartit amb M nodes, quines són les condicions ideals per compartir-lo?
 - d) Consideres que la implementació d'una xarxa Ethernet amb switchs és millor o pitjor que una LAN amb les condicions ideals de l'apartat anterior?
 - e) Sigui N la mida en missatges del buffer de transmissió dels protocols ARQ-GBN i ARQ-SR. Indica quin és el rang d'enumeració dels missatges per a que no hagi problemes d'ambigüitat per a cada modalitat.
5. El rang d'adreces IP 5.83.180.0/22 es vol subdividir en 6 subxarxes. Indica quins són els identificadors d'aquestes subxarxes, juntament amb la seva màscara. (2)