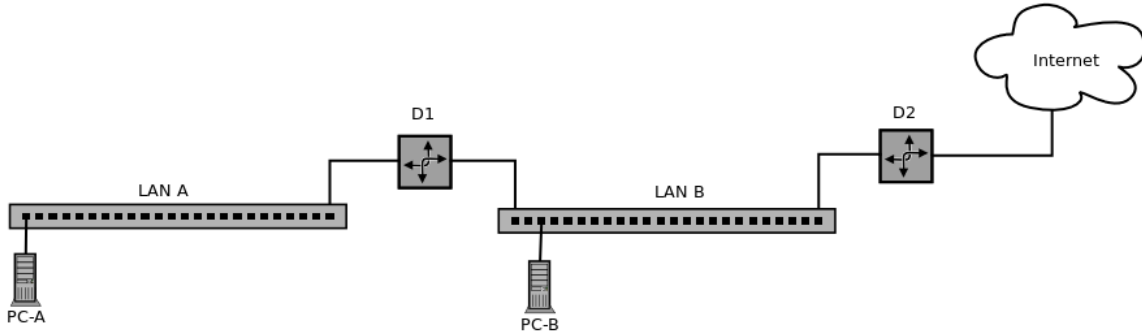


Xarxes Comunicacions

Final - Gener 2013

1. El polinomi generador en una codificació CRC és $g=11101$. Dibuixa la implementació hardware basada en registre de desplaçament. Considera que el missatge que es vol transmetre és $m=10110110$. Afegeix la redundància per poder transmetre-ho. Si es produeixen les següents ràfegues d'error a la zona corresponent al missatge, es detectaran? $e1=01101000$, $e2=01101011$, $e3=00011100$. (1.5)
2. El retard de propagació per un enllaç de radio full-duplex és de 0'3 ms, el temps de processament d'una trama és de 0'075ms. La longitud de les trames de dades és de 128 bits i la velocitat de transmissió és de 1024Kbps. Tenint en compte que els reconeixements es transmeten inclosos en les trames de dades i per tant hi ha transferència de dades en els dos sentits, calcula la mida mínima que ha de tenir la finestra lliscant amb el protocol de Repetició Selectiva per obtenir màxima eficiència. Indica també el número de bits necessaris en el camp de numeració de trama en aquest cas. (1)
3. Supposeu un canal comú compartit de 500m de longitud, on el senyal electromagnètic es propaga a $2 \cdot 10^8$ m/s. Es fa servir el protocol d'accés al medi CSMA/CD (1)
 - a) Enumera altres protocols d'accés aleatori al medi comú i defineix la principal diferència del CSMA/CD respecte a ells.
 - b) Calcula el retard de propagació d'extrem a extrem del senyal electromagnètic.
 - c) Indica sota quines condicions (posició del node en el medi i instant de temps de transmissió) dos nodes produiran una col·lisió amb la condició que el temps en detectar la col·lisió per un d'aquests nodes sigui el més gran possible. Indica aquest temps en funció del retard de propagació.
 - d) Tenint en compte que la velocitat del canal és de 100Mbps, indica quina és la mida mínima aproximada en bits que han de tenir les trames per que es detectin totes les col·lisions.
4. En una xarxa local Ethernet les estacions A i B intercanvien paquets IP encapsulats en trames. Descriu què vol dir que estan encapsulats. L'estació C es troba també en aquesta xarxa local. Comenta en quins casos l'estació C sense fer res actiu pot observar la informació que intercanvien A i B en funció de quina manera s'implementa la xarxa local Ethernet (concentrador, commutador). Considera els casos que A i B envien paquets de forma unicast o bé envien paquets de forma broadcast. Fes una taula amb les 4 combinacions possibles i justifica la resposta. (1)
5. Considera un encaminador (router) que interconnecta 3 subxarxes per les seves interfícies eth1, eth2, eth3. La interfície eth0 està connectada a altres xarxes. Per a aquestes 3 subxarxes té assignat el conjunt d'adreces 223.1.17.0/24. La subxarxa A (interfície eth1) s'ha de dimensionar per acceptar 120 màquines, les subxarxes B (eth2) i C (eth3) han de permetre 60 màquines.
 - a) Defineix com repartir totes aquestes adreces entre les 3 subxarxes. (0.5)
 - b) Defineix la taula d'encaminament d'aquest router. Cada línia de la taula d'encaminament està definida per: adreça de la xarxa de destí, màscara de la xarxa de destí, adreça del router on s'ha d'enviar, interfície de sortida. Si el destí és la pròpia xarxa local, no s'indica cap adreça del router on s'ha d'enviar. (1)
6. Suposa que la màquina A envia 2 segments TCP cap a la màquina B. El primer segment té el número de seqüència 90. El segon té el número de seqüència 110. (1)
 - a) Quantes dades hi ha en el primer segment?
 - b) Suposa que el primer segment es perd, però el segon arriba a B. En el segment de reconeixement que B envia a A, quin és el número de reconeixement?

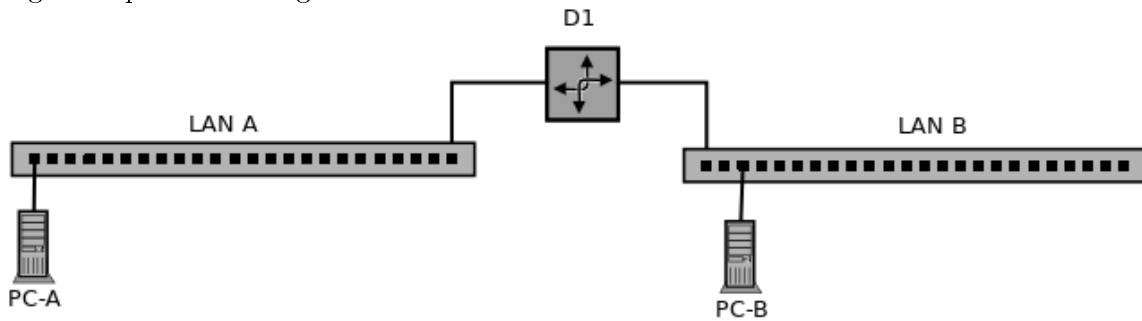
7. Sigui l'esquema de la figura



La LAN A té adreça 192.168.0.0/24, la LAN B té 192.168.1.0/24. D2 està connectat amb Internet a través de la LAN C amb adreça 10.0.0.0/8

- Proposa les adreces IP per tots els dispositius de la figura, incloent la seva màscara. (0.5)
- Defineix la taula d'encaminament de PC-A, PC-B, D1, D2 considerant D1 i D2 routers. (1)

8. Sigui l'esquema de la figura



PC-A té la configuració IP: 192.168.1.2, MAC: 00:11:22:33:44:55:66, quan envia segments UDP a B fa servir el port origen: 2000. PC-B té la configuració IP: 192.168.1.130, MAC: 01:12:23:34:45:56 i té un procés que pot rebre segments UDP en el port 53. Considera els 3 casos següents per respondre a les preguntes on D1 pot ser un pont (bridge), un encaminador (router) o un encaminador amb NAT de A cap a B. (3)

- Defineix adreces MAC, IP, màscares de xarxa dels dispositius de la figura
- S'envia un segment UDP de PC-A a PC-B i PC-B retorna amb un altre segment. Suposa que les taules ARP de tots els dispositius tenen els valors necessaris. Omple la taula següent:

	Origen			Destí		
	MAC	IP	PORT	MAC	IP	PORT
Enviament PC-A						
Rebuda PB-B						
Resposta PC-B						
Rev. Resp. PC-A						