

Xarxes Comunicacions

Final - Gener 2018

durada 3h

1. Es desitja tenir un mecanisme de detecció d'errors basat en CRC que sigui capaç de detectar en un missatge: tots els errors d'un sol bit i tots els errors imparells. La quantitat de bits de redundància ha de ser de 4. (4/30)
 - a) Troba tots els patrons generador que compleixin els requeriments.
 - b) Calcula quins haurien de ser els bits de redundància si el missatge a transmetre és 01101010. Considereu el patró 11101. Mostra la seqüència de valors que té el registre de desplaçament de la implementació hardware.
 - c) Calcula quins haurien de ser els bits de redundància si el missatge a transmetre és 01101010, però es fa servir una redundància basada en checksum.
 - d) El missatge anterior pateix un error de manera que el missatge rebut sigui 01001100r...r. On r..r és la redundància calculada sense que hagi patit cap error de transmissió. Calcula si aquest error es detecta per CRC i per checksum.
2. Una transmissió de finestra lliscant de 1Mbps, envia missatges de 2KB. La velocitat de propagació del senyal és de $3 \cdot 10^8$ m/s. El retard de propagació és de 5 ms i el temps de processat tant de A com de B és de 1ms. (4/30)
 - a) Dibuixa el diagrama espai-temps on quedin reflectits tots els temps corresponents per a la transmissió de 3 missatges totals, suposant que no hi ha limitació a la mida de la finestra. (0.5)
 - b) Quina és la mida mínima de la finestra per tenir una utilització del 100% del canal? Qui té buffer, el transmissor o el receptor?
 - c) Suposa que el reconeixement del segon missatge es perd. Dibuixa el diagrama espai-temps suposant una recuperació dels errors Go-Back-N i Repetició Selectiva per als 3 missatges totals que es volen enviar. Suposa un valor de timeout de 50ms i una finestra de 2. (0.5)
 - d) Quina és la quantitat de bits de la capçalera dedicats a identificar els missatges suposant una finestra de 2 i una recuperació dels errors Go-Back-N i Repetició Selectiva.
3. 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. (4/30)
 - a) 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.
 - b) Suposa que el segment de 150B arriba abans a B que el de 50B. Dibuixa el diagrama d'intercanvi de segments.
 - c) Suposa que el segment de 150B es perd. Dibuixa el nou diagrama.
 - d) De quins factors depèn la mida de la finestra de transmissió d'una connexió TCP.
 - i. és fixe.
 - ii. depèn del flux cap a l'altre extrem de la connexió
 - iii. de l'estat de congestió de la xarxa
4. Siguin les següents màquines amb alguna de les seves taules d'encaminament: (7/30)
 - a) Màquines
 - i. Màquina A (147.83.5.13)

Destí	Màsc	Router	Mètrica	Interfície
147.83.5.0	26	0.0.0.0	0	eth0

ii. Màquina B (147.83.5.70)

Destí	Màsc	Router	Mètrica	Interfície
147.83.5.64	26	0.0.0.0	0	eth0

iii. Màquina C (147.83.5.133)

Destí	Màsc	Router	Mètrica	Interfície
147.83.5.128	26	0.0.0.0	0	eth0

iv. Màquina D (147.83.5.1, 172.16.11.1, 172.16.11.5)

v. Màquina E (147.83.5.134, 172.16.11.6, 172.16.11.10)

vi. Màquina F (147.83.5.65, 172.16.11.2, 172.16.11.9)

vii. Màquina G (147.83.5.132, 5.100.206.17). Aquesta màquina es connecta amb moltes altres xarxes per la interfície 5.100.206.17)

b) Reescriu la màscara 26, 27, 28, 12 en un altre format.

c) Indica quina és la màscara de subxarxa per a cadascuna de les adreces IP d'aquestes màquines.

d) Dibuixa l'esquema possible de com estan interconnectades. Quantes subxarxes existeixen?

e) Quines màquines han de comportar-se com encaminadors? Justifica la resposta.

f) D'aquestes màquines encaminadores quines han de ser forçadament NAT. Justifica la resposta.

g) Completa la informació de la taula d'encaminament per a que aquestes màquines puguin intercanviar informació entre elles, amb el menor nombre d'entrades possible.

h) Completa la taula d'encaminament de cada màquina per a que totes puguin intercanviar informació amb les xarxes que estan connectades a la màquina G, amb el menor nombre d'entrades possibles.

5. Suposa que l'empresa de la que ets l'administrador de xarxa té assignades per part del seu proveïdor d'Internet el rang d'adreces 147.100.128.0/24. Suposa que la seva estructura de xarxa simplement consisteix en una xarxa local amb un encaminador de sortida. Justifica quines destinació de xarxa són accessibles i quines no en els següents casos: (4/30)

a) La configuració IP de la interfície interna de l'encaminador és 147.100.128.1/24 i un dels ordinadors de la xarxa local té una IP dins el rang 147.100.128.0/27.

b) La configuració IP de la interfície interna de l'encaminador és 147.100.128.1/24 i un dels ordinadors de la xarxa local té una IP dins el rang 147.100.128.0/20.

c) La configuració IP de la interfície interna de l'encaminador és 147.100.128.1/27 i un dels ordinadors de la xarxa local té una IP dins el rang 147.100.128.0/24.

d) La configuració IP de la interfície interna de l'encaminador és 147.100.128.1/20 i un dels ordinadors de la xarxa local té una IP dins el rang 147.100.128.0/24.

6. Justifica si son certes o falses les següents frases: (7/30)

a) Si els paquets travessen més d'un NAT en el seu viatge fins el destí final, la comunicació no és viable.

b) Cada connexió TCP d'una màquina queda unívocament identificada per (IP origen, IP destí, Port origen i Port destí)

c) Podem tenir vàries connexions TCP simultànies des de la mateixa màquina origen a la mateixa màquina destí i mateix port destí.

d) Els encaminadors que fan NAT gestionen aspectes de la capa de transport encara que no poden establir connexions TCP ni generar segments tant TCP com UDP

e) En una xarxa local sense connexió a cap altra xarxa podem configurar la capa IP amb màscara 0.0.0.0 i no hi ha problemes de comunicació

f) Quan un missatge travessa un encaminador no queden alterats cap dels següents paràmetres (IP origen, IP destí, Port origen, Port destí)

g) Quan un missatge travessa un encaminador NAT, tant l'adreça origen com l'adreça destí es poden canviar.