

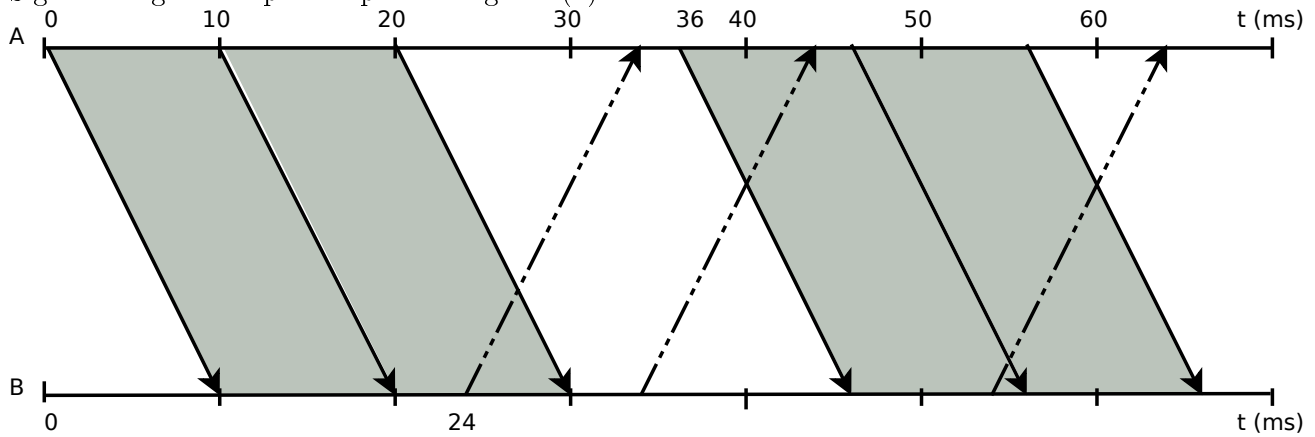
# Xarxes Comunicacions

Control - Novembre 2015

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 6. (2)
  - a) Proposa un patró generador que compleixi els requeriments.
  - b) Dibuixa la implementació hardware corresponent al patró 1100011.
  - c) Calcula quins haurien de ser els bits de redundància si el missatge a transmetre és 1101011. Considereu el patró de l'apartat b)
  - d) El missatge anterior pateix un error de manera que el missatge rebut sigui 1100011r...r. On r..r és la redundància calculada a b) sense que hagi patit cap error de transmissió. Raoneu, sense comprovar, si es detectarà aquest error.
2. Dibuixa la màquina d'estats de transmissió de la pràctica 3. Enumera i defineix els estats i els events existents. (1.5)
3. Dibuixa la màquina d'estats de recepció de la pràctica 3. Enumera i defineix els estats i els events existents. (1.5)
4. La mida mínima d'una trama en un canal comú compartit és de 512 bits. La velocitat de transmissió és de 100Mbps. La velocitat de propagació és de  $2 \cdot 10^8$  m/s. (1.5)
  - a) Quina mida en metres pot tenir aquesta xarxa suposant que s'han de detectar les possibles col·lisions. (0.25)
  - b) Què és i com funciona l'algoritme de back-off exponencial? (0.5)
  - c) 2 estacions estan separades 50 m i comencen a transmetre al mateix temps. Quan temps tardaran en detectar la col·lisió? Quina la detectarà abans? (0.25)
  - d) Classifica els diferents protocols d'accés al medi indicant les diferències entre ells. (0.5)
5. Un grup de 30 amics decideix contractar un canal de comunicacions amb accés a Internet. Cada amic vol obtenir per a ell una capacitat equivalent a si contractes una ADSL per a ell sol de 20Mbps. Fent un estudi per veure quan temps passen fent servir l'accés a Internet, s'adonen que és un 10% del temps. (1.5)
  - a) Si divideixen l'accés de manera totalment independent, Quina capacitat de canal necessiten contractar? (0.25)
  - b) Un d'ells, que va estudiar iTIC, va proposar deixar el canal sense dividir per compartir-lo entre tots. Va proposar un contracte de 40Mbps. Enumera les diferències entre les xarxes de commutació de paquets i les xarxes de commutació de circuits. (0.25)
  - c) El càlcul de la probabilitat que un cert número d'amics estigui actiu, segueix una distribució binomial.
$$P(a) = \binom{N}{a} p^a (1-p)^{N-a}$$
On  $a$ : amics actius,  $p$ : probabilitat d'utilització de l'accés,  $N$ : nombre total d'amics,  $\binom{N}{a} = \frac{N!}{a!(N-a)!}$  són les combinacions possibles de  $a$  elements agafats d'un total de  $N$ .
    - i. Quina és la probabilitat que cap amic faci servir la connexió? (0.2)
    - ii. Quina és la probabilitat que 1 amic faci servir la connexió? Quin ample de banda disposa? (0.2)
    - iii. Quina és la probabilitat que 2 amics facin servir la connexió? Quin ample de banda disposen? (0.2)
    - iv. Quina és la probabilitat que més de 2 facin servir la connexió? En aquest cas, disposaran de 20Mbps per a cadascú? (0.2)
    - v. En el pitjor cas, quin ample de banda tindria cadascú? Quina és la probabilitat de que passi el pitjor cas?(0.2)

vi. Acceptaries una connexió compartida amb aquestes condicions?

6. Sigui el diagrama espai-temps de la figura. (2)



Correspon a una transmissió de finestra lliscant amb una canal de comunicació full-duplex de 1Mbps. La velocitat de propagació del senyal és de  $3 \cdot 10^8$  m/s.

- Quin és el temps de propagació, el temps de transmissió i el temps de processat tant de A com de B?
- Quina és la mida de la finestra? Quina és la mida per tenir una utilització del 100% del canal?
- Quina és la mida dels missatges en bits? Quina és la mida de la memòria en bytes corresponent al buffer d'aquesta finestra?
- Quina és la separació d'aquestes estacions?
- Suposa que el reconeixement del primer missatge es perd. Dibuixa el diagrama espai-temps suposant una recuperació dels errors Go-Back-N.
- Suposa que el reconeixement del primer missatge es perd. Dibuixa el diagrama espai-temps suposant una recuperació dels errors Repetició Selectiva.
- Quina és la seqüència mínima de valors per identificar els missatges suposant una recuperació dels errors Go-Back-N.
- Quina és la seqüència mínima de valors per identificar els missatges suposant una recuperació dels errors Repetició Selectiva.
- Quina utilitat tenen els temporitzadors en els protocols de finestra lliscant?
- Proposa un valor adequat dels temporitzadors tant en Go-Back-N com Repetició Selectiva.