

Entourer votre Groupe de TD :

G1 Mardi 12h

G2 Mardi 14h

G4 mercredi

G3 jeudi

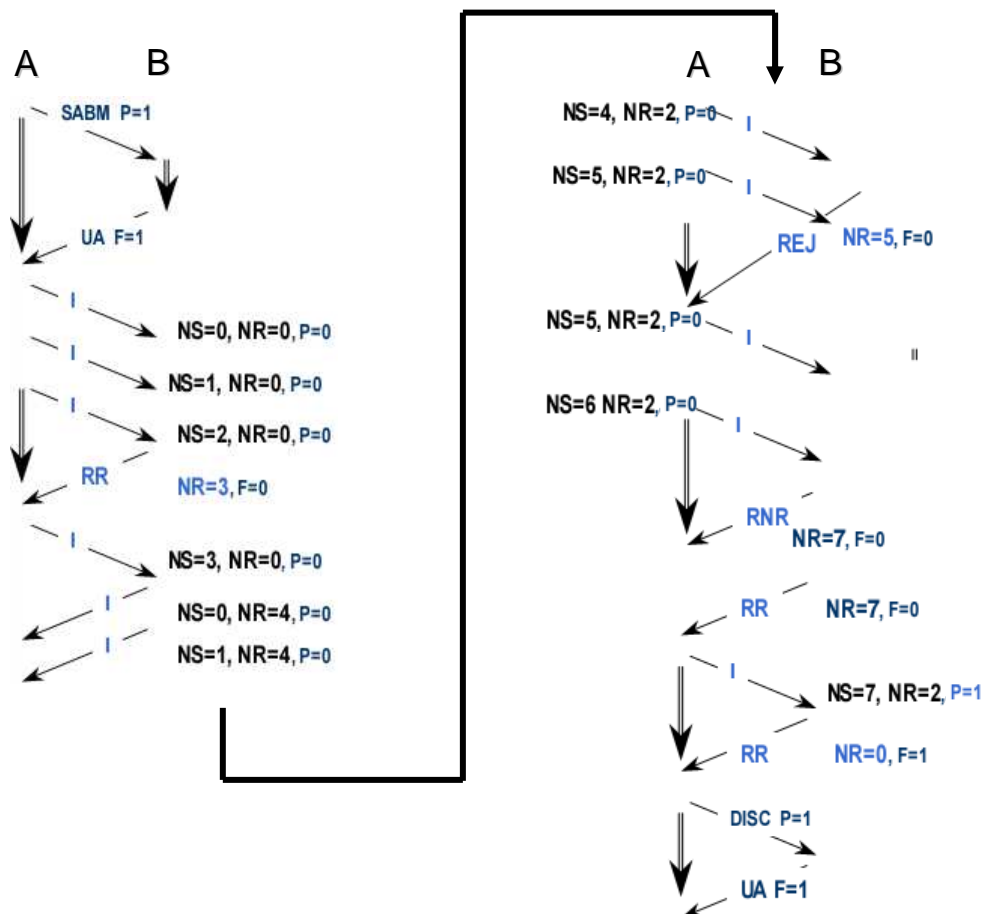
EXAMEN de CONTROLE CONTINU
Épreuve sans documents, ni calculatrices

CORRECTION

(Veuillez reporter vos réponses directement sur cette feuille et la remettre à la fin de l'épreuve)

Exercice 1 : Analyse d'un échange de trames HDLC (4 points)

Veuillez analyser le diagramme d'échanges de trames HDLC ci-dessous et répondre brièvement aux questions ci dessous.



- 1 A quoi servent les trames SABM et DISC ? : *réponse* :
- 2 Quelle trame permet de faire une demande de retransmission de trames I ? *réponse* = la trame de supervision REJ transmise par B
- 3 Quelle est la valeur de la fenêtre d'anticipation W ? *réponse* = 3
- 4 Quel est le nombre de bits requis pour la numérotation des trames d'information ? *réponse* = 3 bits pour le mode SABM (1 seul octet d'en-tête de trame suffit)
- 5 Une demande d'arrêt temporaire d'envoi de trames est sollicitée par un des 2 terminaux. Lequel ? le terminal B au moyen d'une trame de supervision RNR

- ### Exercice 2. Méthode d'accès à un réseau local ETHERNET (5 points)

- 1) Compléter le tableau A et le diagramme temporel ci-dessous.
- 2) Déterminer dans quel ordre sont émises les trames sur le réseau ? Compléter le tableau B.
- 3) Quel est le taux d'efficacité du réseau ? Reporter votre réponse dans le tableau C.
- 4) Quel est le temps d'accès moyen au canal pour la station B (en nombre de slots-times) ? reporter votre réponse dans le tableau D

Tableau des tirages aléatoires (random) pour chaque station

N° essai	Nom station	Tirage aléatoire	MaxBackoff	Délai d'attente (en time-slots)
1	A	1/2	2	1
1	B (B1)	1/2	2	1
1	C	1/4	2	0 (C peut émettre tout de suite)
2	A	1/2	4	2
2	B	1/2	4	2
3	A	1/4	8	2
3	B	1/8	8	1 (B peut émettre dans un slot)
4	A	1/16	16	1
1	B (B2)	1/8	2	0 (B peut émettre tout de suite)

- Tableau A -

X	C	C	C	C	X			X		B1	B1	B1	B1	X	B2	B2	B2	B2	A	A		A	A				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	

- Diagramme temporel -

Ordre de transmission des trames	C	B1	B2	A
	1ère	2nde	3ème	4ème

- Tableau B -

Tx d'efficacité du réseau =	16/23 = 0,69
-----------------------------	--------------

- Tableau C -

Temps d'accès moyen de la station B	B1 = 10-0 = 10 et B2 = 15-10 = 5 TAM = (10+5)/2 = 7,5 slot-times
-------------------------------------	---

- Tableau D -

Exercice 3. : Adressage IP (4 points)

Vous êtes administrateur du réseau de votre entreprise. L'opérateur vous communique l'adresse IP de réseau 198.100.30.128/25. Vous devez créer 3 sous-réseaux distincts pour vos 3 départements.

1- quel est le masque de votre réseau global en décimal ? réponse : 255.255.255.128

2- Quel masque de sous-réseau devez-vous utiliser pour configurer votre réseau en 3 sous-réseaux tout en optimisant votre plan d'adressage (perdre le minimum d'adresses IP) ?

réponse : 2 bits doivent être utilisés pour configurer au moins 3 sous-réseaux. Le masque est alors de /27 soit 255.255.255.224

3- donner les adresses IP des 3 sous-réseaux ainsi que leurs adresses de diffusion dirigée.

	adresse de sous-réseau	adresse de diffusion dirigée
SR1	198.100.30.128/27	198.100.30.159
SR2	198.100.30.160/27	198.100.30.191
SR3	198.100.30.192/27	198.100.30.223

4- Combien d'adresses IP (machines hors interface du routeur) pourra recevoir chaque sous-réseau?

Réponse : 2 puissance 5 moins 3 (adresse sous-réseau, adresse diffusion dirigée, adresse interface passerelle par défaut du sous-réseau) = 29 adresses IP de hosts libre par sous-réseau

5- quelle est la différence entre l'adresse IP de diffusion globale et l'adresse IP de diffusion dirigée dans un sous-réseau ? réponse : l'adresse de diffusion globale (255.255.255.255) ne traversent pas les routeurs.

Questions à Choix Multiples (7 points)

Veuillez entourer la ou les bonnes réponses pour chacune des questions ci-dessous :

- 1) Quel est le rôle du protocole MAC (Medium Access Control) :
 - a) Fournir les moyens d'ouvrir et de fermer une liaison
 - b) Calculer la route à suivre dans un réseau
 - c) Partager le canal de communication entre plusieurs stations
- 2) Le théorème de Nyquist indique que pour numériser précisément un signal analogique de fréquence maximale « F », il faut utiliser une fréquence d'échantillonnage du signal « f » tel que :
 - a) $f = F$
 - b) $f = F/2$
 - c) $f = 2F$
- 3) Dans la procédure HDLC, les trames de gestion non numérotées permettent:
 - a) De négocier les variables de contrôle de la liaison
 - b) De contrôler le flux de trames émises
 - c) De retransmettre des trames erronées ou perdues
- 4) Quels sont les avantages d'adopter une architecture de communication en couches ?
 - a) Simplifier son administration
 - b) Faciliter l'étude et les évolutions du réseau
 - c) Accroître les performances du réseau
- 5) La couche réseau assure les services suivants :
 - a) Routage
 - b) Codage des signaux
 - c) Adressage
 - d) Fragmentation
- 6) Dans le cas d'un temps de propagation important, a-t-on intérêt à :
 - a) Augmenter la fenêtre d'anticipation
 - b) Diminuer la fenêtre d'anticipation
 - c) Ne pas la changer
- 7) Quel est le rôle d'un Concentrateur (ou Hub) Ethernet :
 - a) Réduire les collisions sur le réseau
 - b) Filtrer les trames Ethernet en fonction de leur adresse physique de destination
 - c) Modifier la topologie physique du réseau Ethernet pour faciliter son déploiement
- 8) A quoi correspond la tranche-de-temps (ou time-slot) dans un réseau Ethernet ?
 - a) à la durée d'émission d'une trame de taille minimale
 - b) à une fenêtre de temps où une collision de trames peut survenir et être détectée par l'émetteur
 - c) au temps de propagation aller-retour du signal entre les deux stations les plus éloignées du réseau
- 9) Un réseau local Ethernet utilise :
 - a) Une technique d'accès au canal aléatoire
 - b) Une technique d'accès au canal déterministe
- 10) Le protocole ARP (Address Resolution Protocol) permet de :
 - a) Trouver l'adresse IP d'un terminal à partir de son adresse physique
 - b) Trouver l'adresse physique d'un terminal à partir de son adresse IP
- 11) Pour visualiser la table de correspondance des adresses physiques et des adresses IP des stations ayant communiqué avec une station, il faut utiliser la commande système suivante :
 - a) netstat -a
 - b) arp -a

c) ifconfig -a

12) Par rapport à une transmission analogique, la transmission numérique dite « transmission en bande de base » est caractérisée par :

a) Une meilleure utilisation des capacités du canal de communication

b) Un délai de transmission plus court

c) Une distance de communication plus réduite

13) Une application de transmission vidéo utilise une résolution de 1000 pixels avec 64000 niveaux de couleur par pixel. Quel est le débit minimal pour transmettre 25 images par secondes :

a) Entre 0 et 56 kbits/s

b) Entre 56 kbits/ et 2 Mbits/s

c) Supérieur à 2 Mbits/s

14) La technique appelée « réseaux locaux virtuels » ou VLAN (pour Virtual Local Area Network) permet :

a) De segmenter un réseau local physique en plusieurs réseaux locaux logiques

b) De chiffrer les trames de données au sein du réseau local

c) D'attribuer des priorités de communication entre les stations d'un réseau local

Annexe : Ethernet

• La procédure BACKOFF utilise 3 fonctions :

- **random()** : tire un nombre réel aléatoire entre 0 et 1.

- **int()** : rend la partie entière d'un réel

- **délai()** : calcul le délai d'attente multiple d'un slot_time (51.2 microsec) et est compris entre $[0, 2^k]$.

Avec $k = \min (n, 10)$, n = nbre de ré-émission déjà faites

```
Procédure BACKOFF (no_tentative : entier, VAR maxbackoff : entier)
Const slot_time=51.2 (microsecondes); limite_tentative=16;
Var delai : entier;

BEGIN
  Si (no_tentative =1)
  Alors maxbackoff =2 (borne de temps d'attente maximale)
  Sinon
    Si (tentative < limite_tentative)
    Alors maxbackoff = maxbackoff*2;
    Sinon maxbackoff = 210 (au dela de 10 essais la borne devient constante)
    fsi
  fsi
  delai := int(random() *maxbackoff)
  attendre (delai*slot_time)
END
```