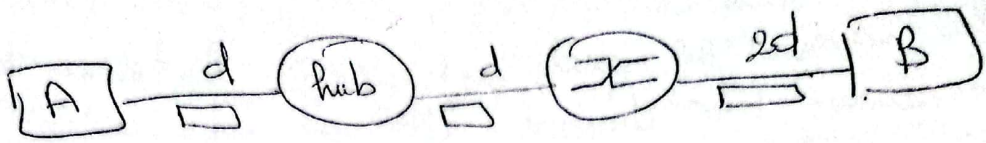
1/



2/ $T = 6 \times \underbrace{\left(Te + Tp \right)}_{1 \text{ Trame}}$

$= 6 \times \left(\frac{\text{taille}}{\text{Debit}} + \frac{4 \times d}{V_p} \right)$

$= 6 \times \left(\frac{L}{D} + \frac{4 \times \phi}{V} \right)$

(a) Enoncer le principe de CSMA/CD

(b) $Te \geq 2\,Tp$

$\frac{\text{taille}}{D} \geq 2 \times \frac{4 \times d}{V}$

$\text{taille} \geq \frac{2 \times 4d \times D}{V}$

$\Rightarrow \text{taille} \geq \frac{8 \times 64 \times 100 \cdot 10^6}{100 \cdot 10^6} = 64\phi$

AN:

$\Rightarrow$ taille min $= 64\,\phi$

Fonctionnement du commutateur :

Le commutateur établit et met à jour une table d'adresse qui lui indique sur quel port diriger les trames destinées à une adresse MAC donnée.

Première génération de LAN (ancien)	Nouvelle génération de LAN (nouveau)
Transmission par diffusion (broadcast)	transmission par commutation (sans échange)
Un message est reçu par toutes les autres équipements de ce segment	toute trame est acheminée vers son seul destinataire

pour détecter une collision la station doit recevoir la collision pendant l'émission de sa propre trame (pour p

$$t_2 = t_1 + t_p$$

Conclusion : pour détecter les collisions le temps d'émission une trame doit être supérieur au double du temps de propagation de la trame entre les deux stations les plus éloignées sur le réseau (DAR)

Le DAR est une caractéristique du réseau

Calcul du délai de retransmission

délai d'attente = N * DAR

N est un nbre aléatoire dans $[0, 2^{l-1}]$

K est le nbre successive pour nbre de collision successives entre 10 et 16, K reste fixé à 10

Si le nbre de collision > 16 alors le réseau est déclaré hors service

Fonctionnement du commutateur : Switch

Le commutateur établit et met à jour une table d'adresse qui lui indique sur quel port diriger les trames destinées à une adresse MAC donnée.

Première génération de LAN (ancien)	Nouvelle génération de LAN (nouveau)
Transmission par diffusion (broadcast)	transmission par commutation (switching)
Un message est reçu par toutes les autres équipements du segment	toute trame est acheminée vers son seul destinataire

pour détecter une collision la station doit recevoir la collision pendant l'émission de sa propre trame (pour p

$$t_2 = t_{tr} + t_p$$

Conclusion : pour détecter les collisions le temps d'émission une trame doit être supérieur au double du temps de propagation de la trame entre les deux stations les plus gnée sur le réseau (DAR)

le DAR est une caractéristique du réseau

Calcul du délai de retransmission

délai d'attente = N * DAR

N est un nbre aléatoire dans $[0, 2^{k-1}]$

K est le nbre successive pour nbre de collision successives entre 10 et 16, K reste fixé à 10

Soit le nbre de collision > 16 alors le réseau est déclaré hors service

Couche de session: gère l'échange de données entre les applications distantes
+ synchronisation des échanges et la définition de pts de reprise

Présentation: Interface entre les couches qui assurent l'échange et celle qui les manipulent
- assure la mise en forme des données, la conversion du code nécessaire

fournit au programme utilisateur, un ensemble permettant le déroulement correct des programmes

TCP/IP au nom de ses deux protocoles principaux
Internet protocol
transmission Control protocol
TCP/IP

① le standard de tous les réseaux (LAN et WAN)
② permet d'acheminer les flux multimédias (en particulier la voix)

OSI
Application
Présentation
Session
Transport
Réseau
Liaison donnée
Physique

Application (TCP/IP)
Transport (TCP)
Inter-Réseau (IP)
Accès au réseau de transport
Pile TCP/IP

③ ensemble de protocoles qui permettent de résoudre le problème d'interconnexion en milieu hétérogène.

OSI

LAN

R
R
switch

OSI

TCP/IP

Application
Présentation
Session
Transport
Réseau
Liaison données
Physique

OSI

Application (TCP/IP)
Transport (TCP)
Inter-Réseau (IP)
Accès au réseau de transport

Pile TCP/IP

⑤ Les standards de tous les réseaux (LAN et WAN)

⑥ permet d'acheminer les flux multimédias (en particulier la voix)

⑦ ensemble de protocoles qui permettent de résoudre les problèmes d'interconnexion en milieu hétérogène.

LAN

R

R

switch

Switch/commutateur : Bridge multi-ports, contrôle du flux de transmission comme un bridge

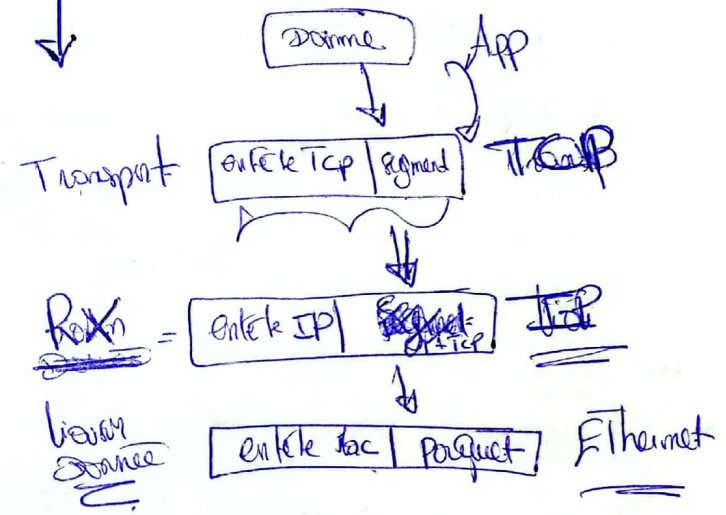
Comme un pont, il lie le

2OSI :

Application : (print d'accès au système réseau	Donnée
Présentation (conversion et chiffrement de données)	Donnée
Session : communication inter-host	Donnée
Transport connexion de bout en bout et contrôle de flux (TCP)	Segment
Réseau : acheminement des paquet à travers les noeuds (adressage logique IP)	Paquet
Liaison Données adressage physique (Mac / LLC)	Trame
Physique : Transmission binaire mécanique ou logique	Bit

Encapsulation

Inclure le donnée d'un Protocole dans un autre Protocole



b) DATA Unit : Données manipulée par une couche et encapsulée à l'entité homologue.

Ex 1 :

Protocole HDLC

F	Dst.	Contrôle	DATA	CRC	F	

1a) Fonction principale d'un Protocole de Transmission :

* gère les données
* détection des erreurs
* authentification
* établissement de liaison entre 2 noeuds
* Permet d'analyser les @Rx à la connexion

d'un

* contrôle d'erreur
* Intégrité
* Délimitation

(Couche 2)

Scanné avec CamScanner

c) Fonction Principale de fanion. → délimitation de Trame
→ Synchronisation

⚠ 6 PPP permet une meilleure gestion des liaisons par rapport à HDLC car il support le mécanisme d'authentification comme PAP (Q23 du chap Q23)

d) échange bidirectionnelle entre A et B :

W=3 car Ns = 0, 1, 2 ⇒ RR : acquittement numéros des séquences de Trames envoyées mais non encore acquittées

A envoi une Trame non numérotée U : SABM pour demande de connexion. P=1

B acquitte la Trame SABM par une Trame U : UA, F=1 (1.9, 6.4, B.16 B met fin à la liaison)

(⇒ ce qui a permet à A de commencer l'envoi des Trames informations avant que B envoie une Trame de supervision S de type RR Receiver Ready avec Nr = 3 ce qui indique que B a déjà reçue 3 Trame I de A et qu'il attend la Trame I, Ns=3

A poursuit l'envoi de la Trame I avec Ns = 4 qui a été rejetée par le récepteur (Trame S : Rej, Nr = 4)

après avoir retransmettre la Trame I, Ns=4 A poursuit l'envoi des Trame I jusqu'à Ns = 6 après mise à jour de numéro de Trame I

B envoie une autre Trame S : de type RR avec Nr = 7 pour dire qu'il a déjà reçue 6 Trame I et qu'il attend la 7ième Trame I.

B commence l'envoi des Trames I de Ns = 0, 1, 2 avec Nr = 7 pour indiquer qu'il a reçue 7 Trames I de A,

lorsque A envoie la Trame S : RR, Nr = 3, il oblige B de clôture la discussion en envoyant une Trame U de déconnection DISC avec P=1. Ce qui a été acquitté par une Trame U : UA, F = 1

qui il y a de erreurs de transmission à la ligne 9 Trame qui a été rejetée dans la ligne 8) reprise de l'envoi à la ligne 10

b) A → B : 7 Trames, de B → A : 3 Trames

TD Rx 1

Ex 2

1) on trouve 6 Trame envoyé par A vers B.
   → information se trouvant entre 2 fanion

1 fanion (01111110) — peut séparer 2 trame successives
                    — peut se répéter plusieurs fois pour maintenir le canal non vide

2) Trame 1 : 00000001 (@) 11111100 (control) 01101110 11001100 (CRC)
   ↓
   vide

   11111100 → SABM : établissement de la connection duplex

   Trame 2 : 00000001 (@) 00000000 (contrôle) 11011111 01011111 01111011

   11011010 11101110 (CRC)

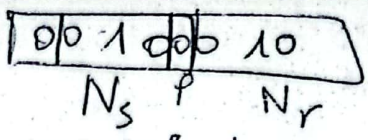
   0 000 P 000 → I
   Ns P Nr
   → c'est une trame information

   $N_s = 0$ → 1ère trame envoyé

   Trame 3 : ~~00000001~~

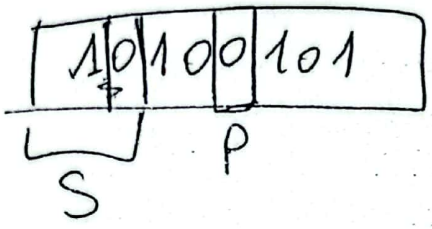
   Ns P Nr
   le champ Control : 0 000 0 000
   → trame Information

   ~~11000~~ → $N_s = 1$ → 2ème trame envoyée

trame 4 : 

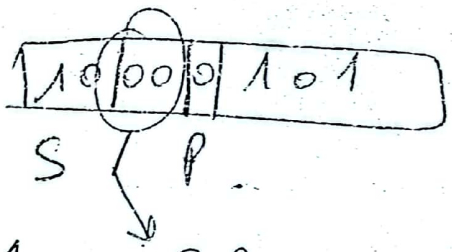
→ Trame informatio

$N_s = 2$ ⇒ 3ème trame envoyée

trame 5 : 

⇒ c'est une trame "S"

10101 ⇒ RNR : commande : A n'est pas prête à recevoir des trames à partir de la 5ème trame

trame 6 : 

$N_r = 5$

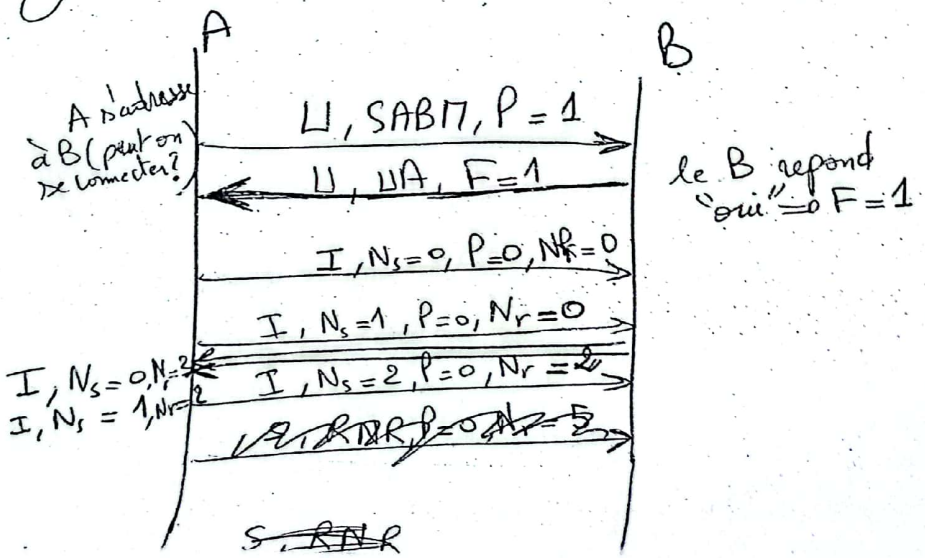
00101 ⇒ RR

A ~~est pas~~ prête à recevoir des trames à partir de la 5ième

3) Données de l'application = 11 ∅

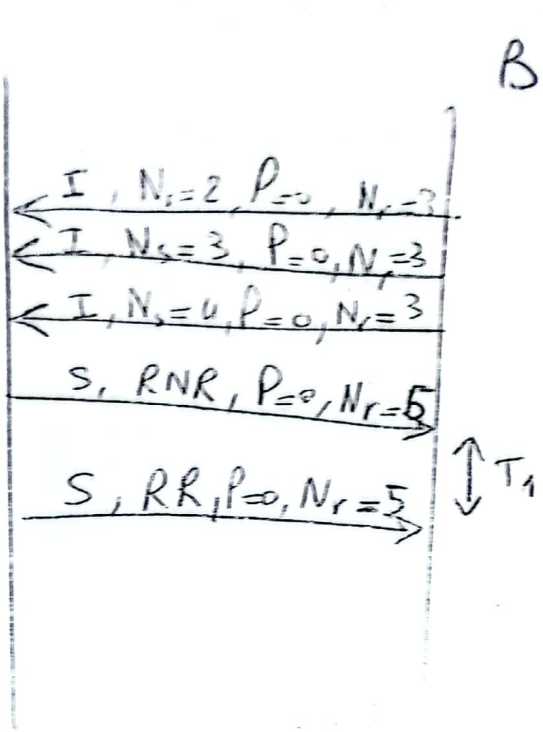
4) B a envoyé 5 trames I ($N_r = 5$)

5) diagramme d'échange.



TD Rx1

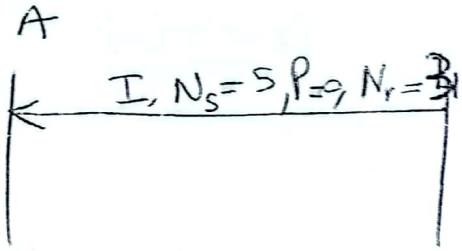
x2



RNR : problème lié à l'entité réceptrice
⟹ Récept doit interroger le Emetteur jusqu'à avoir RR

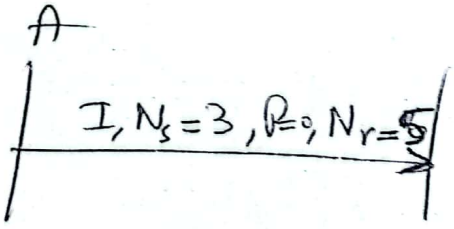
6/

1er Cas :



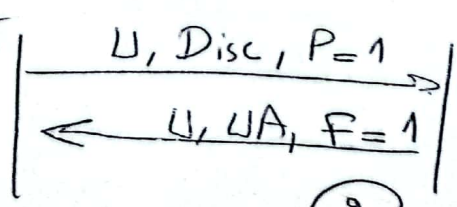
B envoie info

2ème Cas



A envoie info

3ème Cas



Déconnexion

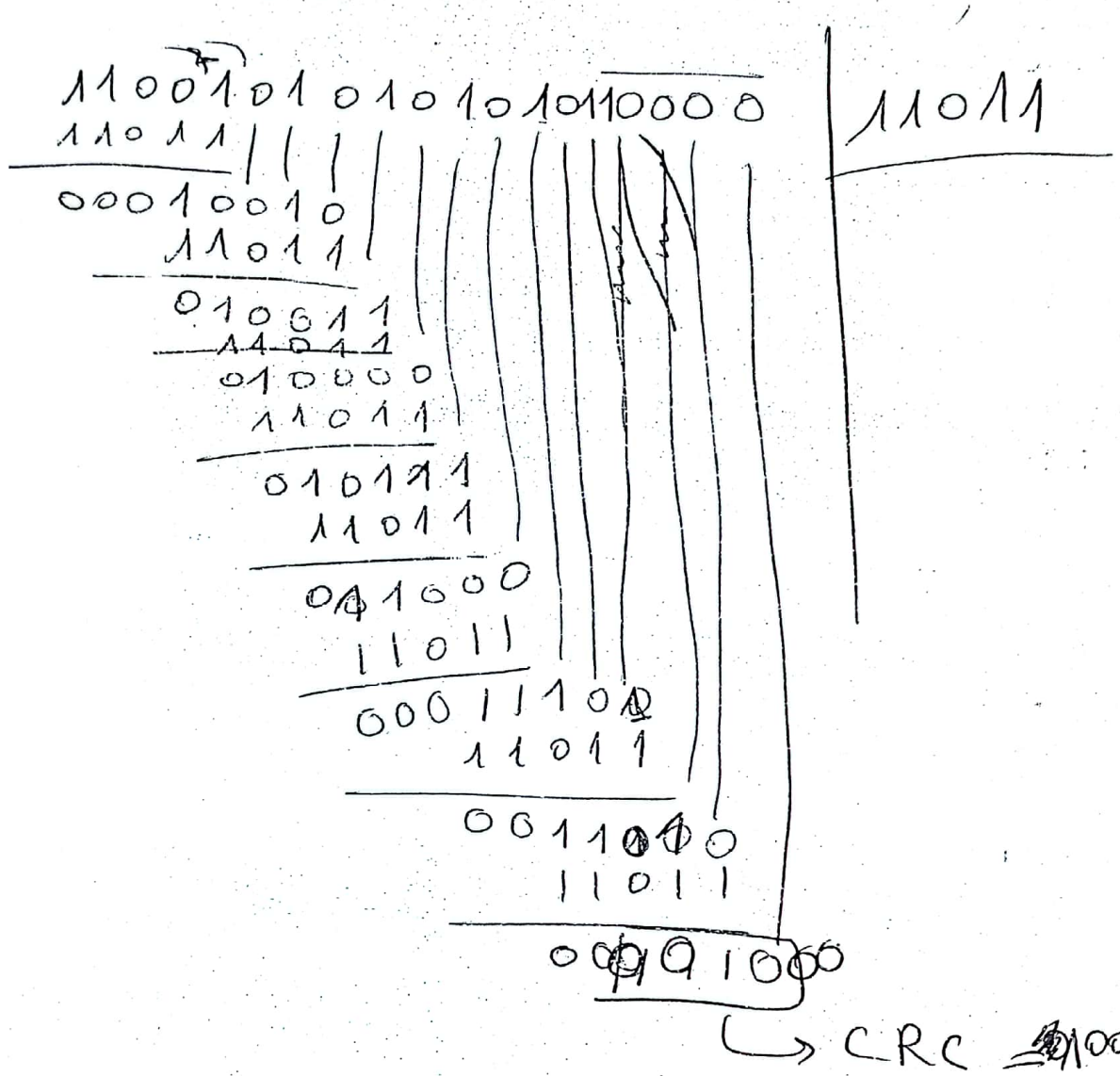
Scanné avec CamScanner

Ex1

$m = 1100\,1010\,1010\,1011$

$G(x) = x^4 + x^3 + x + 1 \longrightarrow 11011$

1)



la longueur de l'information redondante = 4 bits degré (G(x))
= longueur CRC

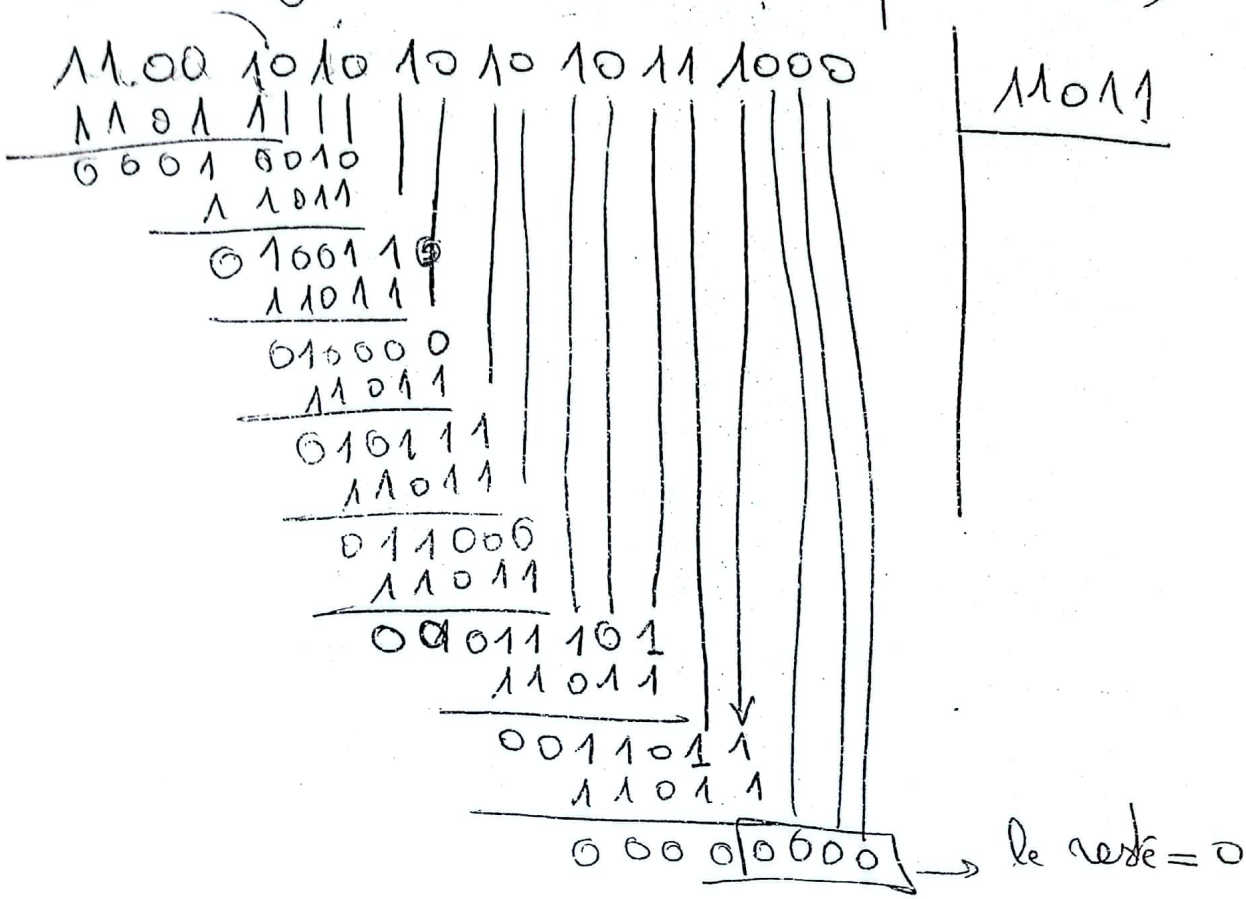
2) $m' = m, CRC$

m' : 1100 1010 1010 1011 1000

CRC = 1000

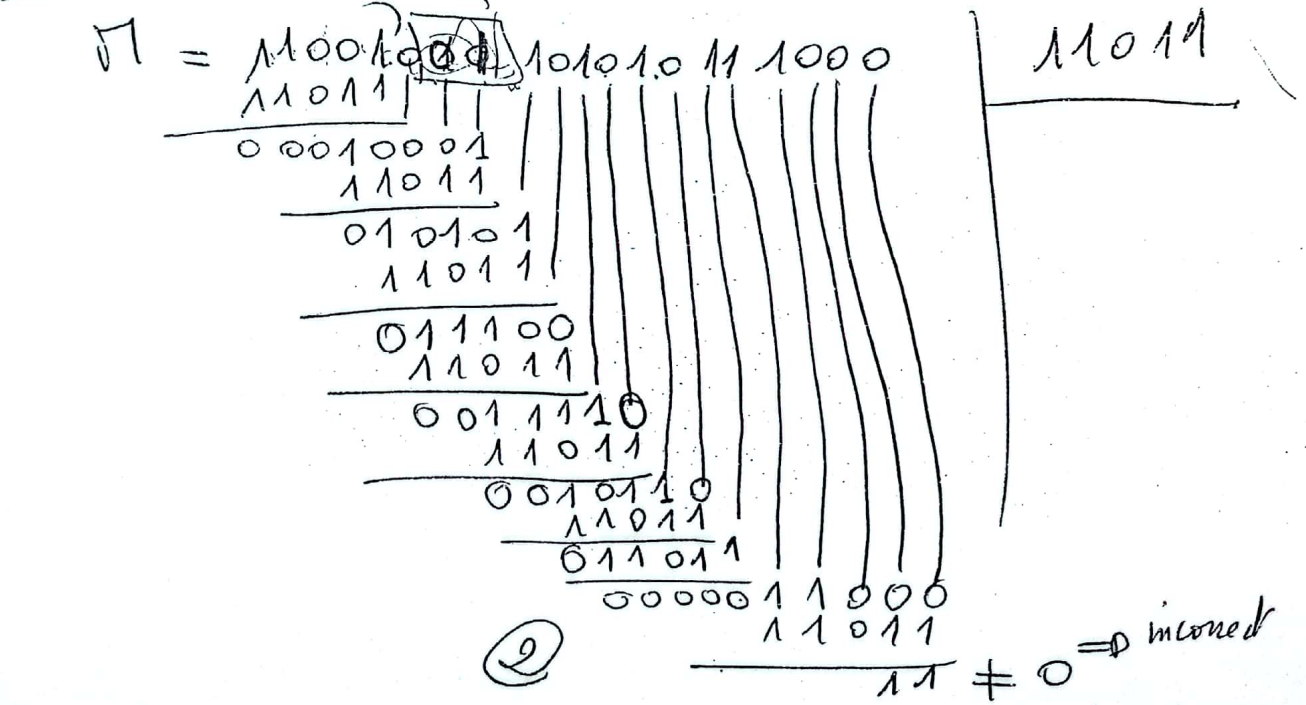
Ex1

3) pour vérifier : on divise m' par G(x)



⇒ message correct

erreur au 7ème et 8ème bit :



(2)

File tiwa →

Rôle du Routeur est de ~~créer 2 domaine de diffusion~~ et de diffuser

$$T_c = \frac{512}{100.10^6} = 5,12\ 10^{-8}\ s = 51,2\ \mu s$$

$$T_p = \frac{L\,d}{10^5} = \frac{4 \times 70.10^{-3}}{10^5} = 280.10^{-8} = 28\ \mu s$$

$$2\,T_p = 56\ \mu s$$

$$T_c < 2\,T_p$$

$\Longrightarrow$ on ne peut pas appliquer CSMA/CD

Sol : - augmenter la taille d'une trame.
- Remplacer le hub au milieu par un switch

Scanné avec CamScanner

HDLC : utilise un contrôle de flux implicite.

En cas de saturation des tampons de réception, le récepteur rejette la Trame en excès et informe l'autre entité de son incapacité à recevoir temporaire de nouvelle données. Il emet alors une Trame RNR avec le compteur NR positionné au numéro de la Trame reçue et rejetée, l'emetteur prend en compte cette demande, il attend régulièrement (tous les T_2) la machine réceptrice pour s'informer de la disponibilité de l'autre part, formulera ou pas à signaler sa présence et d'autre part, formulera ou pas à l'aide d'une Trame S avec le bit P = 1.

PPP : Point to Point Protocol basé sur HDLC

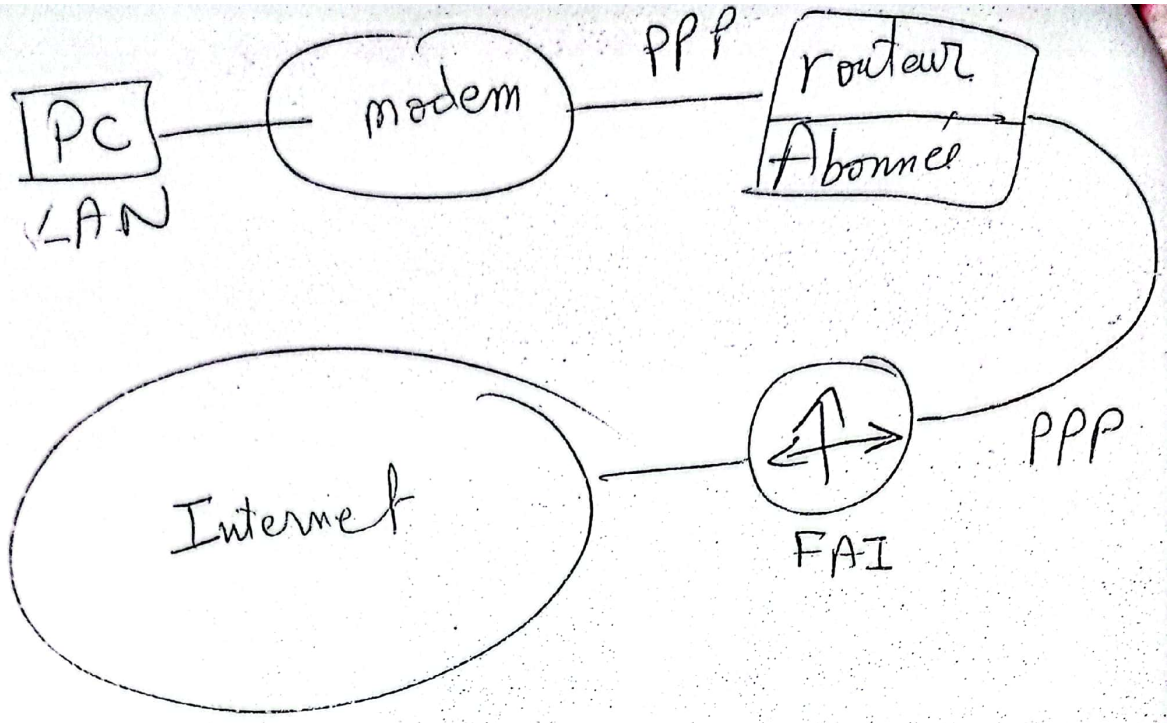
- Protocole de transmission
- gère la detection des erreurs
- traite les + types de protocoles
- assure l'authentification (+ sécurité)

vérif d'identité

identification ⟶ vérification de l'existance de l'identité de l'élément

authentification ⟶ vérification de la validité de la connection de l'élément déjà identifié

Scanné avec CamScanner

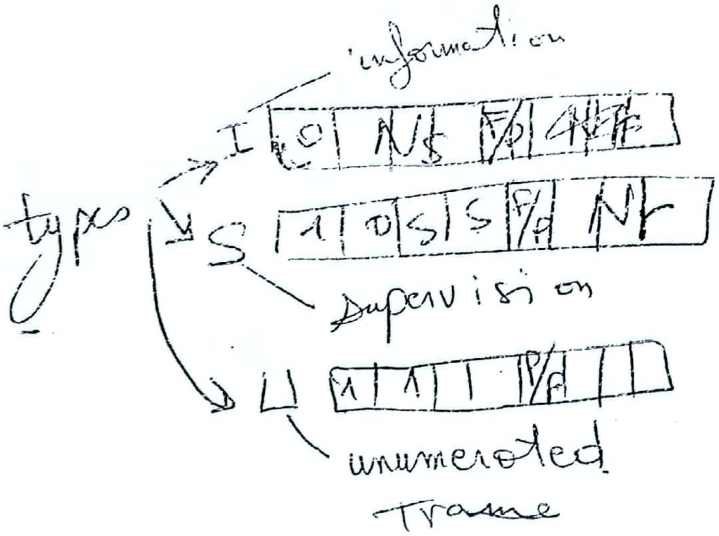


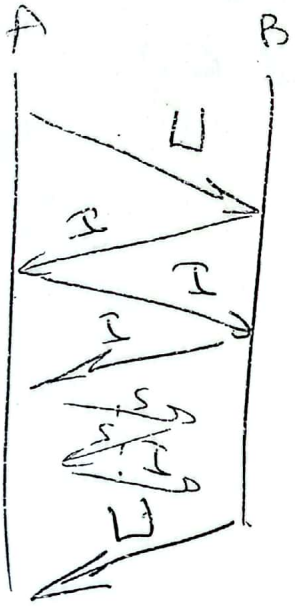
Scanné avec CamScanner

Structure de la Trame HDLC :

Fanion	Adresse dest	Contrôle d'échange	Données	CRC	Fanion
1ø	1ø	1ø	1-2ll variable	2ø	1ø

Layer 2 : insère les données utiles

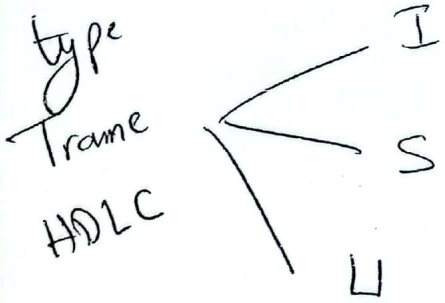




P/F = 0 → 00 : RR

P/F = 1 → 01 → ~~accept~~

10 — Rejet ($N_r = 0$)

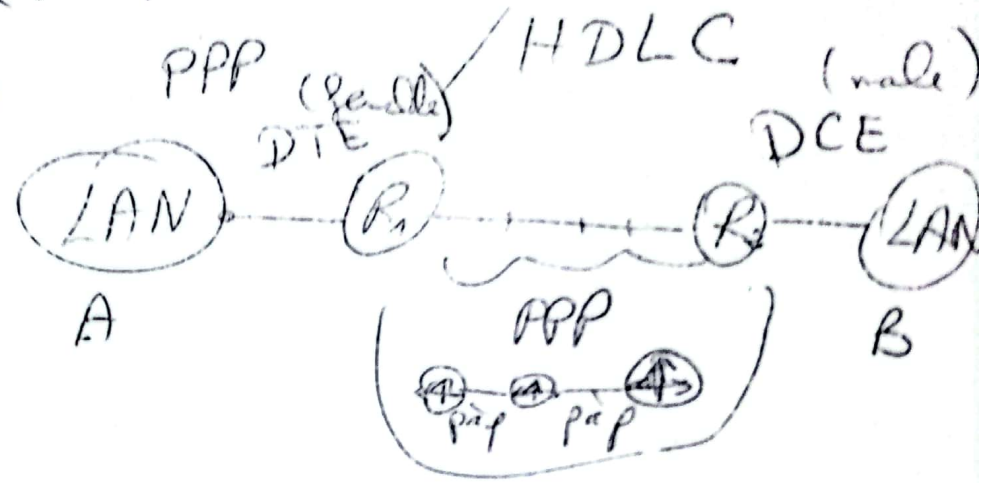


Scanné avec CamScanner

Protocole de Transfert → (Layer 2)

- Délimination (Fanion)
- control d'intégrité (erreur) (CRC)
- control d'échange.

Liaison (Layer 2) : PPP (femelle) / HDLC (male)





Protocol HDLC → transmission synchrone

- control d'intégrité → erreur (CRC)
- délimitation de trame
- contrôl de flux → gestion d'acquittement → séquentiel ✓ sélectif.

Scanné avec CamScanner

$$T_e = \frac{\text{taille}}{D_b} = \frac{512}{100.10^6}$$

$= 5,12 \mu s$

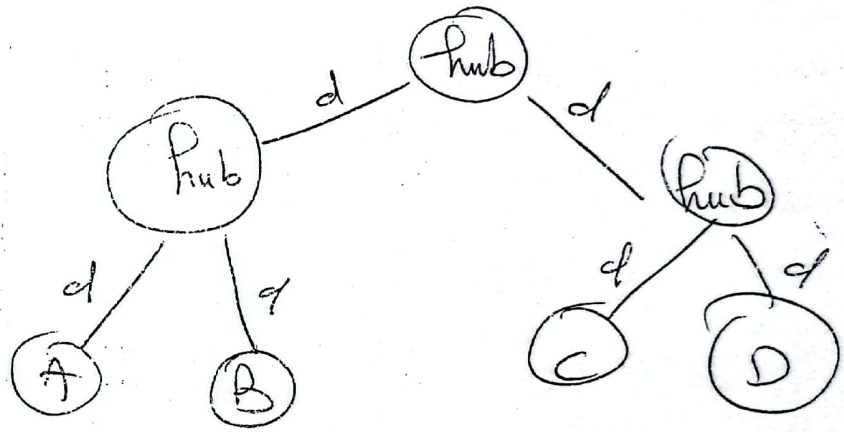
$$T_p = \frac{5d}{N_p} = \frac{5 \times 70}{100.000.10^3}$$

$= 35 \mu s$

$T_e \leqslant 2 T_p$

⇒ on ne peut pas appliquer CSMA/CD

$T_e \geqslant 2 T_p$



$N_p = 100000$ km/s

$R = 100$ Mb.t/sec. $= D_b$

$d = 70$ m

taille = 512 bits

de OSI

architecture en couche. , chaque couche presente une fonction particulière son principe de fct consite à encapsulet ~~desencaps~~ des donné de la 7 ~ couche à la basse couche.

b) Unité de Donnée

c) Encapsulation : ajouter une entête indiquant les infos relié à la couche concerné (protocole utilisé, codage)

6 (a)

+ CRC
+ VRC / HRC
+

| + par code
| + par clé calculé
| + par répétition

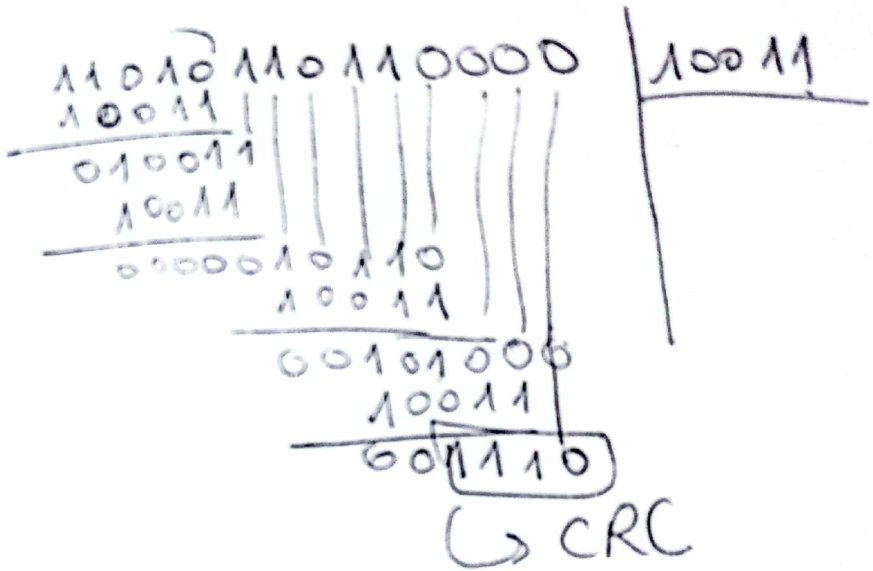
b) Méth 1 : CRC

Méth 2 : bit de parité

autre Méth : checksum

$m = 11010110011$

$g(x) = x^4 + x + 1 \longrightarrow 10011$



Scanné avec CamScanner

Réseau : TD

Questions :

1) Pour le modèle de communication réseau normalisé (OSI) :

a) Il est nécessaire de définir un modèle complet de communication vu à la multiplicité des technologies réseaux. Donc il est important de spécifier des architectures normalisées.

b) Une architecture protocolaire réseau assure à l'utilisateur l'accès aux ressources informatiques et lui procure un service identique que les ressources soient locales ou distantes d'une manière transparente.

Principe : le système est découpé en couches. Ce sont les entités fonctionnelles.

⇒ L'application cliente délivre à la couche supérieure (exp couche 3) des données et des instructions décrivant le service voulu.

b) Les données manipulées par une couche et envoyées à l'entité homologue s'appelent : DATAUNIT. Ils constituent une unité de données.

c) Le DATAUnit de niveau N+1 est transporté dans une unité de données de Niveau N.

⇒ L'encapsulation consiste à [illegible]

(ce sont des services nécessaires) à la couche N homologue pour que celle-ci puisse traiter et délivrer correctement les données à la couche N+1 (côté destination).

2) Détection d'erreurs :

a) - La détection d'erreurs par code polynomial
- La détection d'erreurs par récurrence
- La détection par répétition.

b) $m = 1101100$ $G = 101$

méthode 1 : CRC

⇒ $m' = m + r$ ⇒ r : le plus petit degré tel que

$m' = 1101100\,r^2$

1101100	101
101	1110100
01100	
101	
0100	
101	
001	
000	
010	
000	
10	

⇒ Le msg (l'information à transmettre) est : 1101100 10 c'est le CRC.

méthode 2 : Code de Parité

On peut appliquer la méthode de parité qui ne dépend pas de beaucoup de redondance tant qu'elle n'est pas tellement fiable.

1101100 → 11010001

C'est le msg à transmettre.



Ex=1

1) a) Les fonctions d'un protocole de transmission :
- gérer les données.
- détection des erreurs.
- peut analyser les réseaux à la connexion
- authentification.
- établissement d'une liaison entre 2 noeuds.

b) - Acquittement systématique de chaque bloc de données (send and wait)
- Acquittement d'une suite de plusieurs blocs avec reprise séquentielle (go back n)
- Acquittement d'une suite de plusieurs blocs avec reprise sélective (selective reject)

=> la 2ème politique est utilisée en HDLC.

c) Les 2 fonctions principales que peut jouer un fanion dans HDLC sont :
* délimitation des données
* maintien de la synchronisation en l'absence de données à émettre

2) Commentaire :
a) L'entité A demande à ouvrir une connexion avec l'entité B) en utilisant SABM en activant le temporisateur immédiatement en utilisant P=1 en utilisant F=1 et la commande UA

Pour envoi des trames d'information de A vers B commence. Après le $N_S = 2$ le récepteur envoie une commande RR pour affirmer à l'émetteur que les trames d'informations $N_S = 0, 1, 2$ sont bien reçues et qu'il attend la trame d'info de $N_S = 3$. Après l'envoi de cette dernière l'émetteur poursuit son envoie jusqu'à $N_S = 4$ qu'elle était par la suite reçu par le récepteur ($N_r = 4$). (Buffer plein)

Après avoir retransmettre la trame erroné, l'émetteur continue son envoie jusqu'à $N_S = 2$ après mise à jour de numéro de trame I dans la ligne qu'elle était et par la suite le récepteur commence à envoyer par l'émetteur envoie la commande RR, $N_r = 3$, l'émetteur de DISC obtient en envoyant la commande DISC avec P=1 et par la suite l'émetteur a confirmé par UA, F=1.

b) les trames de A vers B: 7 trames d'info bien échangées
(car une trame est rejetée par B)
les trames de B vers A: 3 trames

c) Oui, il y a une erreur de transmission dans la 8 (trame qui a été émise dans la ligne 8 est rejeté par le récepteur car le buffer est plein), et par la suite il y a [illegible] dans la ligne 10.

Cas : $W_S = 20, 1, 2$:

Risque d'être envoyés sans attendre un acquittement sachant que $W_S = 3$ n'est pas atteint directement que après la commande d'un récepteur qui a acquitté les premières trames et qui attend la quatrième avec $N_S = 2$.

W : poids : 0 ; 1 ; 2

Signe : 1 / 6 / 9 / 13 / 16

b) Le rôle de la fenêtrage.

Exercice 2 :

1) a) Principe : Envoie de trafic sur le réseau, si pas de trafic alors on émet une trame, mais si la trame provoque une collision alors il faut ressayer ultérieurement d'envoyer la trame.

b) Fmin = ?

On a $Te > DAR$

& $DAR = 2 \times Tp$.

or $Tp = \frac{L}{C} = \frac{64}{\text{débit}} \times 8$

$= 256.10^{-6}$ s

$Te > 512.10^{-6}$

& $Te = \frac{\text{Taille de la trame}}{\text{Débit}}$

donc : Taille de la trame $> 512.10^{-6} \times$ Débit

$F > 512.10^{-6} \times 100.10^{6}$

$F > 512$ bits

Si on a un réseau qui permet d'interconnecter des réseaux différents.

b) Non, la zone 1 présente 3 zones de recouvrement avec la présence du routeur.

*Car chaque port de routeur représente un domaine de collision, par exemple (Port 1 pour le serveur, port 2 pour le port 3 pour le).

c) On a $Te = \frac{\text{Taille de Trame}}{\text{Débit}}$

$Te = \frac{512}{100.10^6} = 512.10^{-8}$ s

TP x L : PC1 → H1 → Sw → Hub

Donc $Te = 512.10^{-8} \times 2 = 1024.10^{-8} = 10,24$ µs.

Or $Tp = 256.10^{-8}$ s

$DAR = 512.10^{-8}$ s

Or il faut que $Te > DAR$

donc on peut jamais appliquer CSMA/CD dans cette zone (la condition n'est pas respectée)

d) FTP : File Transfer Protocol est un protocole de communication destiné au partage de fichiers sur un réseau. Il est utilisé pour faire de copies des fichiers vers un autre ordinateur du réseau ou en

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
29 octobre 2018 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

1) Quel est le protocole porté par cette trame ? quel est la valeur du champ qui permet de le déterminer ?
2) Déterminer les adresses MAC /IP des machines A et B. Qu'en déduisez-vous quant au type de transmission ?
3) Expliquer si cette trame est une requête ou une réponse ?

Exercice 2 (9points):

1) On se propose d'étudier le fonctionnement du protocole de transmission HDLC qui fonctionne avec le principe d'anticipation

Le format de la trame HDLC ainsi que le champ contrôle sont donnés dans l'annexe.

a) Quelles sont les fonctions principales d'un protocole de transmission.

b) Quelles sont les politiques de gestion des acquittements possibles ? Quelle est celle utilisée par HDLC ?

c) Comment le protocole PPP permet-il une meilleure gestion des liaisons par rapport à HDLC.

2)

a) Construisez et commentez le diagramme des échanges correspondants aux trames suivantes : (faites apparaitre tous les détails nécessaires, nous substituons --- aux parties data et FCS des trames)

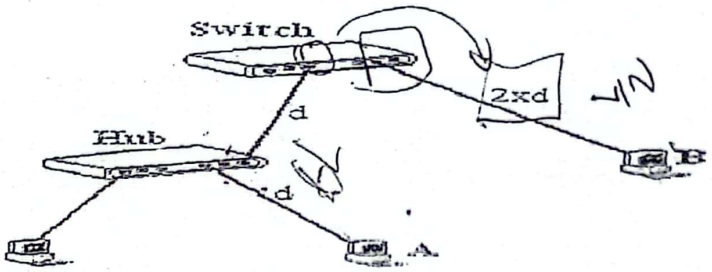
7E01FC---
7E03CE---
7E0100---
7E0118---
7E038A---
7E0120---
7E0138---
7E0393---
7E0130---
7E0148---
7E01CA---
7E03CE---

b) Déduire la taille de la fenêtre d'anticipation.

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
29 octobre 2018 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

Exercice 1 (7 points):

On considère un réseau constitué de trois machines interconnectées par un hub et un switch.



I. Considérons le transfert d'un fichier composé de 6 trames de longueur L bits chacune. La machine A qui transmet le fichier est située à distance d mètres du hub, la machine B (réceptrice) est située à distance 2xd mètres du switch, et le hub est situé à distance d mètres du switch. Le débit du réseau est de D Mbits/s et la vitesse de propagation est V Km/s.

Le switch ne fait suivre une trame que lorsque celle-ci est reçue complètement. Le hub, quand à lui, il fait suivre les trames directement dès la réception des premiers octets (on considère alors que le temps entre la réception d'un bit par le hub et son envoie est nul).

On suppose que seule la machine A dispose d'informations à transmettre, on néglige donc les temps d'acquisition du support. On suppose aussi que le protocole de niveau 2 a un crédit (fenêtre) k=3, la machine B renvoie un acquittement (paquet de longueur L/2 bits) lorsque la fenêtre de l'émetteur est fermée.

1) Donner le schéma de transfert des trames entre A et B.
2) Calculer le temps total de transfert de ce fichier, en fonction des d, L, D et V.

II. ci-dessous la trace d'une trame Ethernet envoyée de B vers A, fournie par un analyseur réseaux (wireshark)

```
▸ Frame 93: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits)
▸ Ethernet II, Src: HuaweiTe_2c:59:c2 (54:89:98:2c:59:c2), Dst: HuaweiTe_da:05:41 (54:89:98:da:05:41)
  ▾ Destination: HuaweiTe_da:05:41 (54:89:98:da:05:41)
  ▸ Source: HuaweiTe_2c:59:c2 (54:89:98:2c:59:c2)
    Type: ARP (0x0806)
    Trailer: 0000000000000000000000000000000000000000
▾ Address Resolution Protocol
    Hardware type: Ethernet (0x0001)
    Protocol type: IP (0x0800)
    Hardware size: 6
    Protocol size: 4
    Opcode:
    [Is gratuitous: False]
    Sender MAC address:
    Sender IP address:
    Target MAC address:
    Target IP address:

0000  54 89 98 da 05 41 54 89 98 2c 59 c2 08 06 00 01   .....T. .,Y.....
0010  08 00 06 04 00 02 54 89 98 2c 59 c2 0a 0a 0a 0b   ......T. ..Y.....
0020  54 89 98 da 05 41 0a 0a 0a 0a 00 00 00 00 00 00   T....A.. ........
0030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00               ............
```


Scanné avec CamScanner

ENIG	République Tunisienne Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Université de Gabès Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès	Réf : DE-EX 01 Indice : 4
	EPREUVE D'EVALUATION	Date : 02/12/2019

Année Universitaire : 2021/2022	**Date de l'Examen** : 28/10/2021
Nature : ☑ **DC** ☐ Examen ☐ DR	Durée: ☐ 1h ☑ **1h30min** ☐ 2h ☐ 3h
Diplôme : ☐ Mastère ☑ **Ingénieur**	**Nombre de pages : 2**
Section : ☐ GCP ☐ GCV ☐ GEA ☑ **GCR** ☐ GM	**Enseignant (e) : Chaker Ben Mahmoud**
Niveau d'étude : ☐ 1ère ☐ 2ème ☑ **3ème** année	**Documents Autorisés** : ☐ Oui ☑ **Non**
Matière : PROGRAMMATION 5	**Remarque :** Calculatrice non autorisée

Exercice

Le but de l'exercice est de proposer un serveur UDP d'un système de vente aux enchères. Ce système permet le suivi des enchères en cours. Le serveur UDP doit aussi gérer plusieurs clients à la fois.

Ce système utilise trois listes des données :

- **Liste des membres** : un membre est caractérisé par *id* (attribué automatique) et un *nom*.
- **Liste des enchères** : une enchère est caractérisée par un *id* (attribué automatiquement), la *description* du produit concerné par l'enchère (String), le *prix* de départ de ce produit (float), l'*heure* de fin de l'enchère (entier), l'*état* de l'enchère (0 : non actif, 1 : encours et 2 : enchère terminée) et la *liste des membres* qui participent à cette enchère.
- **Liste des offres des membres** : une offre de prix est caractérisée par le *membre* qui a proposé cette offre, *l'enchère* concerné et le *prix* (float) proposé par ce membre.

Question 1 : Donner les classes modèles nécessaires pour ce système (Membre, Enchère et Offre). (Sans les getters et les setters)

Question 2 : Implémenter ce serveur (code coté Serveur et coté Client), sachant qu'il doit fournir au client les fonctionnalités suivantes :

- Un membre peut consulter la liste de toutes les enchères en cours

  La commande → **ENCHERES**

  Le serveur va retourner la liste des enchères sous la forme suivante :

  idEnchere#TitreProduit#Prix#HeureFin

Scanné avec CamScanner

- Un membre peut participer à une enchère sur un produit :

  La commande → **JOIN** *idEnchere*

  Le serveur ajoute le membre encours à la liste des participants sur l'enchère de produit en cours.

- Un membre peut proposer une offre de prix pour un produit en enchère

  La commande → **OFFRE** *idProd##Prix*

  Le serveur doit valider cette offre. Si l'offre est supérieure au plus haut prix proposé pour ce produit, le champs *PrixDepart* dans l'enchère concerné sera mis à jour et une ligne sera ajouter à la liste des offres proposés. Dans ce cas un message « Offre acceptée » sera envoyé au membre concerné. Sinon, un message « Offre non valide » sera envoyé à ce membre.

- Un membre peut consulter les offres proposées sur une enchère donnée.

  La commande → **LIST** *idEnchere*

  Le serveur va retourner au membre concerné la liste des offres des membres cette enchère donnée (idEnchere)

Question 3 : Que doit-on faire, si à la clôture de la vente aux enchères, le système veut envoyer un message à tous les utilisateurs pour les informer sur le résultat de la vente ?

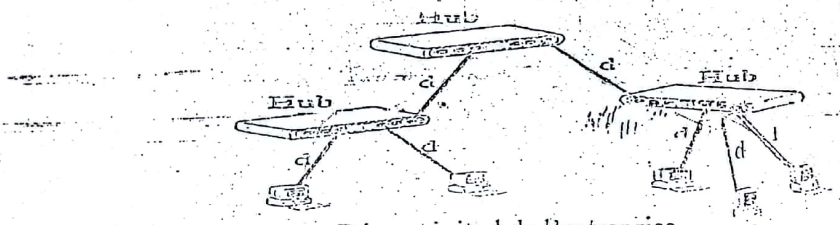
Scanné avec CamScanner

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
28 octobre 2017 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

Exercice 2

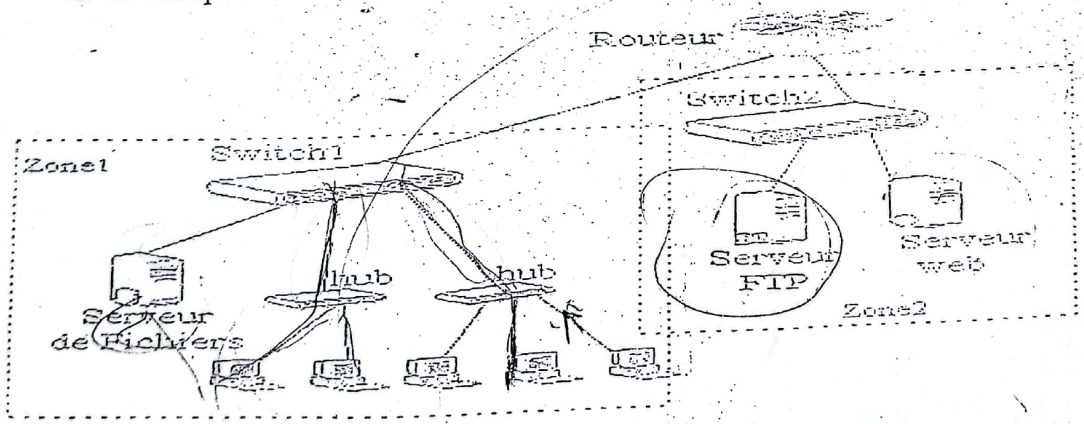
L'architecture ci-dessous est un réseau local Ethernet d'une entreprise. Le support physique utilisé est un câble de paires torsadées à 100 Mbits/sec dont la vitesse de propagation est de V=100 000 km/s et la longueur est d=64 mètres.

1. On souhaite appliquer la méthode CSMA\CD sur ce réseau.
   a. Enoncer le principe de la méthode d'accès CSMA\CD.
   b. Calculer la taille minimale des trames échangées sur ce réseau ?



Réseau initial de l'entreprise

2. L'entreprise a fait étendre son réseau comme le montre la figure ci-apres.



Réseau d'entreprise après extension

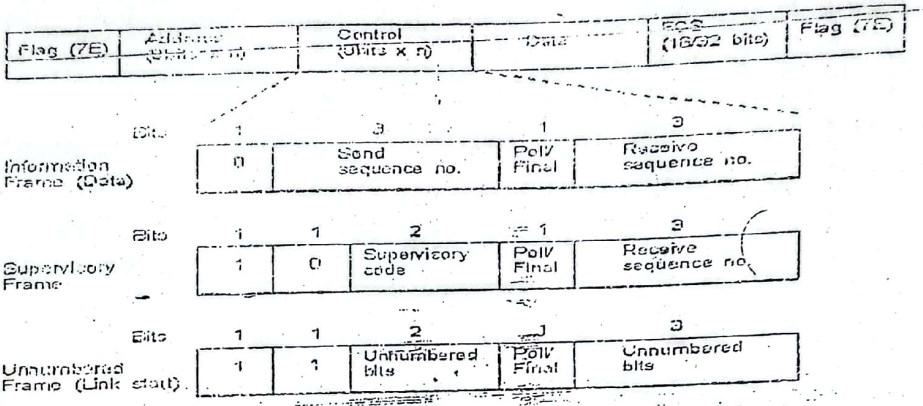
a) Quel est le rôle du routeur dans ce réseau.
b) La zone 1 constitue-t-elle une zone unique de collision? Pourquoi?
c) Peut-on appliquer la méthode CSMA\CD pour la zone 1?
d) Expliquer le choix de placement du serveur de fichiers.

Scanné avec CamScanner

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès	
Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
28 octobre 2017 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

Annexe

Trame HDLC



Type	Command	Response	1 2 3 4	5	6 7 8
Information	I		0 N(S)	P	N(R)
Supervisory	RR	RR	1 0 0 0	P/F	N(R)
	REJ	REJ	1 0 0 1	P/F	N(R)
	RNR	RNR	1 0 1 0	P/F	N(R)
	SR	SR	1 0 1 1	P/F	N(R)
Unnumbered		DM	1 1 1 1	F	0 0 0
	SABM		1 1 1 1	P	1 0 0
	DISC		1 1 0 0	P	0 1 0
		UA	1 1 0 0	F	1 1 0
		FRMR	1 1 1 0	F	0 0 1

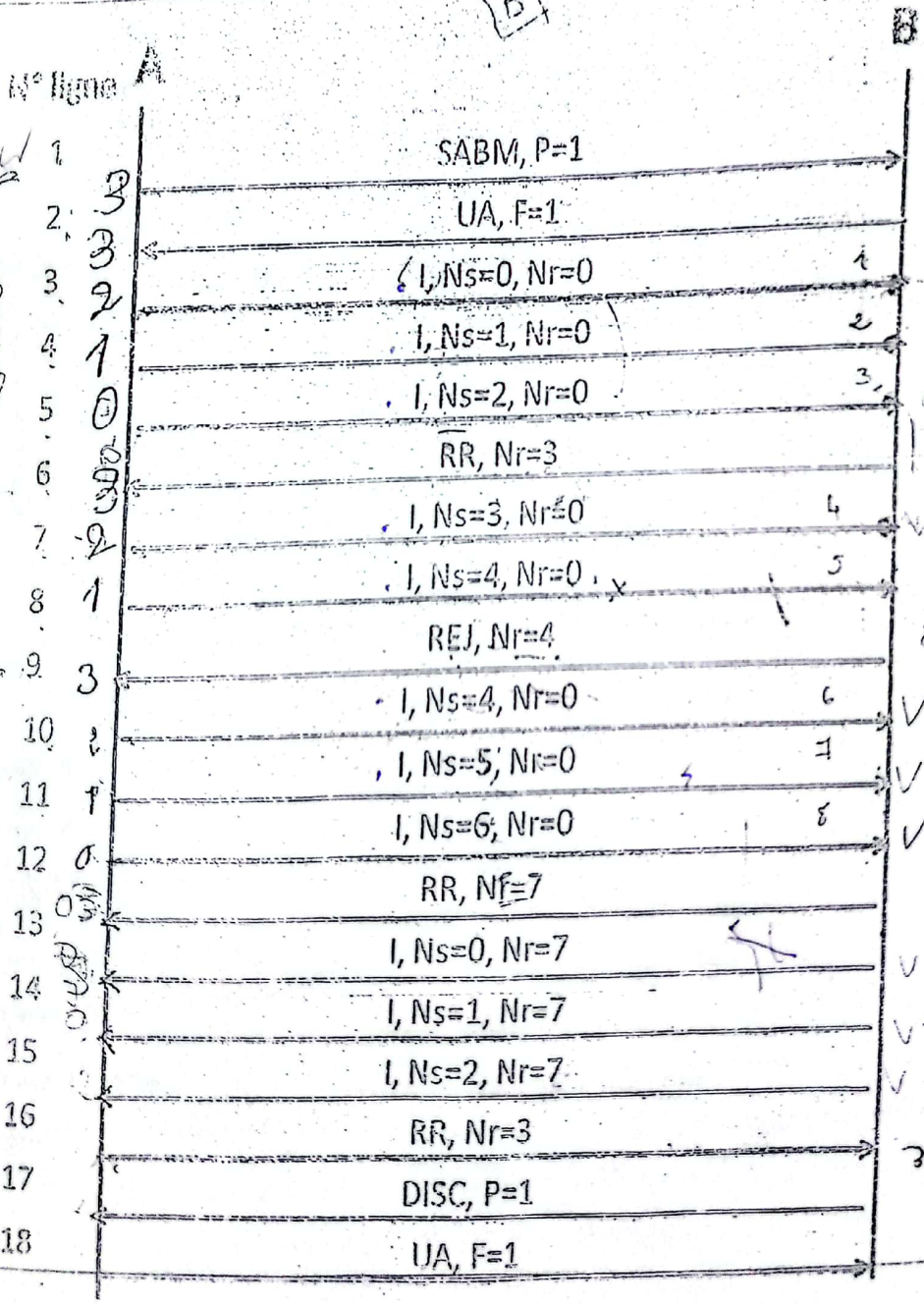
Scanné avec CamScanner

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
28 octobre 2017 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

d) Quelle est la taille de la fenêtre d'anticipation ?

e) Déterminer les échanges comprenant la sollicitation (n° ligne)

f) Quel est le terminal qui met fin à l'échange.



Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
28 octobre 2017 Durée : 1h 30	Enseignante : Arij Ben Amor

Barème Questions : 6pts, Exercice 1 : 8pts, Exercice 2 : 6pts

Questions :

1. Pour le modèle de communication réseau normalisé (OSI)
   a) Définir l'architecture protocolaire réseau ainsi que son principe de fonctionnement.
   b) Qu'appelle-t-on les données manipulées par une couche et envoyées à l'entité homologue.
   c) A quoi consiste l'encapsulation de données.
2. Dans la transmission de données, les techniques de détection d'erreurs utilisées se basent sur l'ajout d'informations de redondance.
   a) Citer trois techniques de détection les plus utilisées
   b) Pour la suite binaire m=110100 et le code générateur $G(x)=x^3+1$ déterminer par deux méthodes l'information à transmettre sur la ligne de transmission.

Exercice 1

1. On se propose d'étudier le fonctionnement du protocole de transmission HDLC qui fonctionne avec le principe d'anticipation
Le format de la trame HDLC ainsi que le champ contrôle sont donnés dans l'annexe
   a) Quelles sont les fonctions principales d'un protocole de transmission.
   b) Quelles sont les politiques de gestion des acquittements (contrôle d'erreurs) possibles ? Quelle est celle utilisée par HDLC ?
   c) Quelles sont les deux fonctions principales que peut jouer un Fanion dans HDLC ?
2. On s'intéresse à l'étude d'un échange bidirectionnelle entre la source A et la destination B sur la liaison HDLC.
   a) Commenter le diagramme d'échange ci-dessous
   b) Combien de trame information ont été échangées dans les deux sens de communication
   c) Y'a-t-il des erreurs de transmission avec reprises sur erreurs ?

Scanné avec CamScanner

ENIG	République Tunisienne Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Université de Gabès Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès	Réf : DE-EX-01 Indice : 4
	EPREUVE D'EVALUATION	Date :18/05/2023

Année Universitaire : 2022/2023	**Date de l'Examen** : 18/05/2023
Nature : ☐DC ☑ Examen ☐ DR	**Durée :** ☐ 1h ☐1h30min ☑2h
Diplôme : ☐ Mastère ☑ Ingénieur	**Nombre de pages : 6**
Section : ☐ GCP ☐ GCV ☐ GEA ☑ GCR ☐ GM	**Enseignantes:** Arij Ben Amor et Wiem Abderrahim
Niveau d'étude : ☑ 1ère ☐2ème ☐ 3ème année	**Documents Autorisés :** ☐ Oui ☑ Non
Matière : Fond Réseaux I	**Remarque :** Calculatrice autorisée

Exercice 1 (5 points)

La Figure 1 montre la topologie du Problème. Vous allez aider un administrateur réseau chez Orange Tunisie à faire le découpage de son réseau interne de préfixe **160.172.128.0/17**.

Dans ce réseau, il y a 4 routeurs dont l'ID est R0, R1, R2 et R3.

Il existe aussi 3 entreprises E1, E2 et E3, connectées au réseau Orange.

1) Le réseau de l'entreprise **E1** utilise les adresses privées, de classe A, qui contient **500** machines et dont l'@IP de **R0.e0** est **X.0.11.254**
   a. Donnez la valeur de X. *(0,25 pt)*
   b. Calculez le préfixe du réseau **E1** (@réseau/CIDR), expliquez les étapes de calcul *(0,5 pt)*
   c. Donnez l'@IP de la machine PC0 sachant qu'elle est la **10ème** machine du réseau E1 *(0,25 pt)*

2) Le réseau de l'entreprise **E2** utilise les adresses privées de classe B qui contient **50** machines et dont l'@IP de **R1.e0** est **X.Y.4.126**
   a. Donnez la valeur des 2 octets x et y *(0,25 pt)*
   b. Calculez le préfixe du réseau E2, expliquez les étapes de calcul *(0,5 pt)*
   c. Donnez l'@IP de la machine PC1 sachant qu'elle est la **20ème** machine du réseau E2 *(0,25 pt)*

Scanné avec CamScanner

3) Dans l'entreprise **E3**, le **ServerWEB** a comme @IP **41.224.21.161** et l'interface de **R2.e0** a comme @IP **41.224.30.254**. Calculez le préfixe (@réseau et CIDR) du réseau minimal qui peut contenir ces 2 adresses. (*1 pt*)

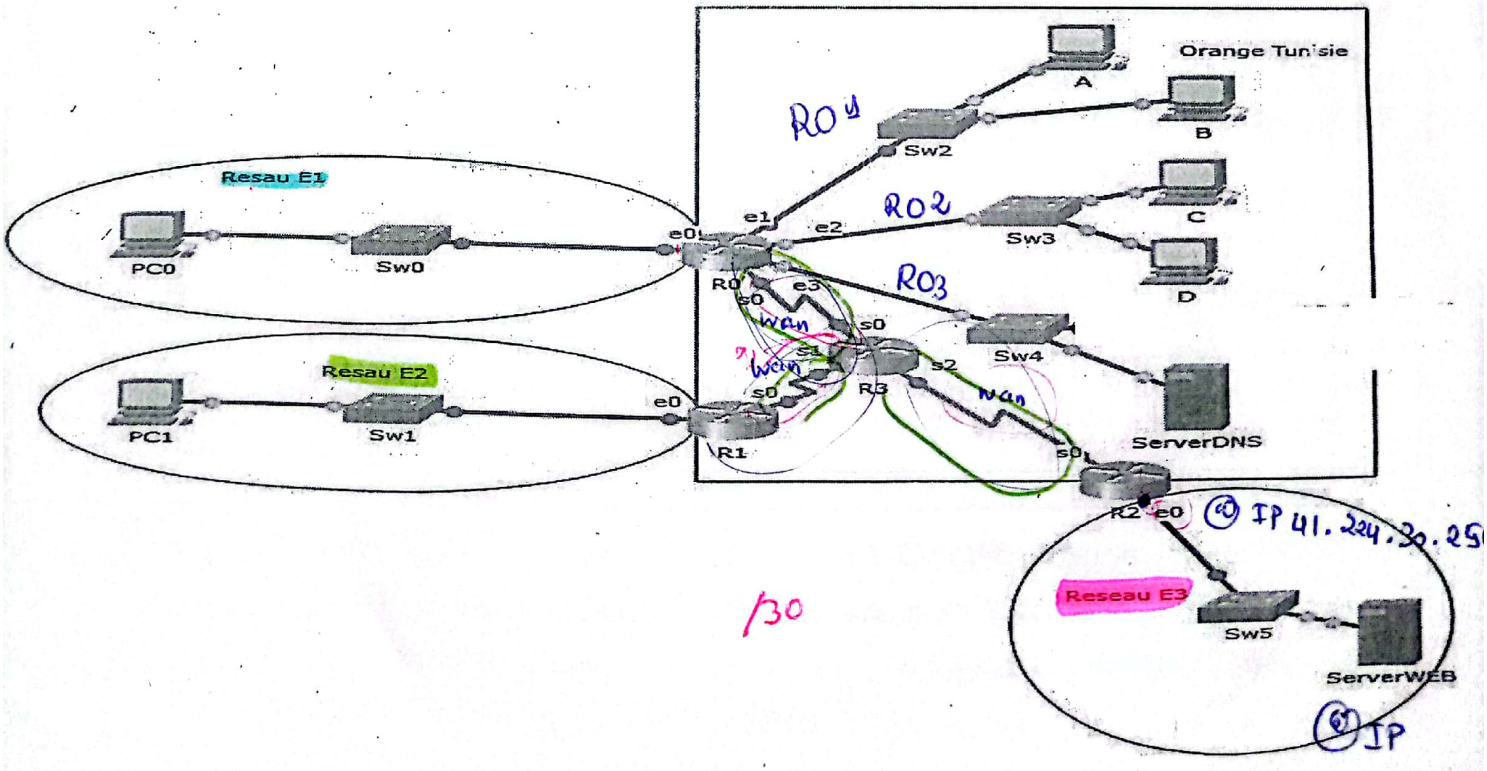
4) Le réseau interne d'Orange Tunisie (dessiné dans le rectangle) dont le préfixe est **160.172.128.0/17** se compose de :

- un réseau **RO1** connecté à R0.e1
- un réseau **RO2** connecté à R0.e2
- un réseau **RO3** connecte à R0.e3

  Les 3 réseaux RO1, RO2, RO3 contiennent **1000** machines
- un réseau **RO4** Point à Point entre R0 et R3
- un réseau **RO5** Point à Point entre R1 et R3
- un réseau **RO6** Point à Point entre et R2 et R3

a. Faites le découpage optimal (sur votre feuille d'examen) et remplissez ce tableau, choisissez toujours le premier réseau disponible (*6/3 pt*)

Nom Réseau	@réseau	CIDR	Masque	@diffusion



Scanné avec CamScanner

Exercice 2 (4 points)

1) Quel est le protocole qui fait la résolution d'adresse en IPv6 ? (0.25 point)

2) Préciser l'avantage majeur du protocole qui fait la résolution d'adresse en IPv6 par rapport à l'IPv4. (0.5 point)

3) Décrire le mécanisme de détection d'adresse dupliquée (DAD) en spécifiant le message ICMPv6 qu'il utilise. (0.5 point)

4) Dans quel type de configuration d'adresses IPv6 utilise-t-on DAD ? Justifier la réponse (0.5 point)

5) Soit la capture Wireshark suivante d'un message **Neighbor Solicitation** envoyé pour la détection d'adresse dupliquée lien local :

```
⊞ Frame 25 (78 bytes on wire, 78 bytes captured)
⊟ Ethernet II,
    Destination:
    Source: AsustekC_39:29:2b (00:11:d8:39:29:2b)
    Type: IPv6 (0x86dd)
⊟ Internet Protocol Version 6
    Version: 6
    Traffic class: 0x00
    Flowlabel: 0x00000
    Payload length: 24
    Next header: 58
    Hop limit: 255
    Source address:
    Destination address:
⊟ Internet Control Message Protocol v6
    Type: 135 (Neighbor solicitation)
    Code: 0
    Checksum: 0x504d [correct]
    Target:
```

Compléter les champs suivants de la capture en justifiant la réponse :

a. Le protocole dans le Next Header du paquet IPv6. (0.25 point)

b. La valeur du champ Type dans le message ICMPv6. (0.25 point)

c. L'adresse IPv6 dans le champ Target du message ICMPv6 sachant que l'identifiant de l'interface est obtenu en utilisant la méthode EUI-64. (0.5 point)

d. L'adresse IPv6 source du paquet IPv6. (0.25 point)

e. L'adresse IPv6 destination du paquet IPv6 et son type. (0.5 point)

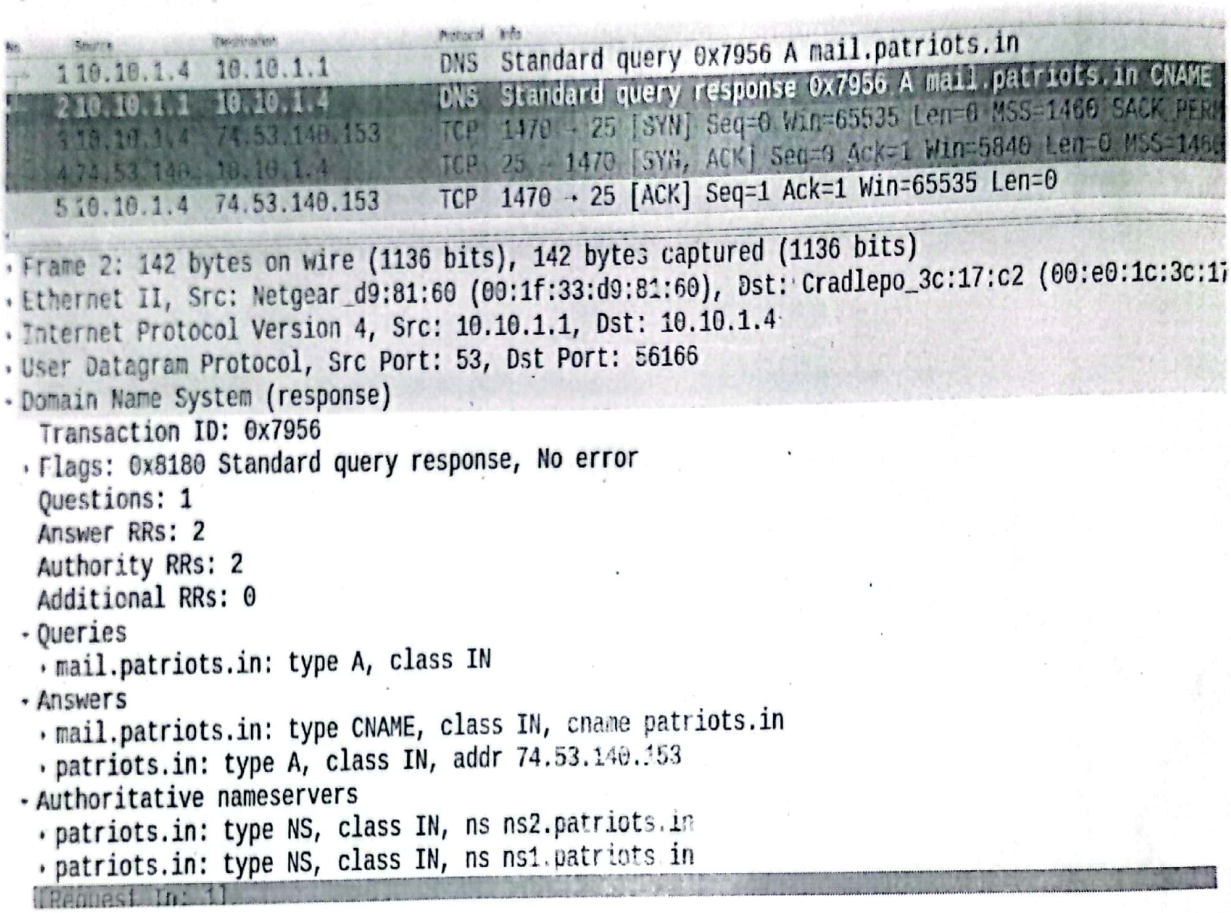
f. L'adresse MAC destination de la trame Ethernet et son type. (0.5 point)

Scanné avec CamScanner

Exercice 3 (11 points)

I. Un étudiant A envoie un email à un étudiant B en utilisant **une application d'email** par exemple Microsoft Outlook. Les captures Wireshark suivantes représentent certains messages échangés que vous allez interpréter à travers les questions.

1)



a. Pourquoi une requête DNS est envoyée en premier message ? (0.5 point) résoudre le nom de dom

b. Sur quel protocole de transport est transportée la requête DNS ? Justifier la réponse. (0.5 point) car ils sont de petite taille UDP et nécessite pas de confi

c. Quel(s) type(s) d'enregistrement DNS sont présents dans la réponse DNS d'après la capture ? Préciser le rôle de chaque enregistrement. (0.5 point)

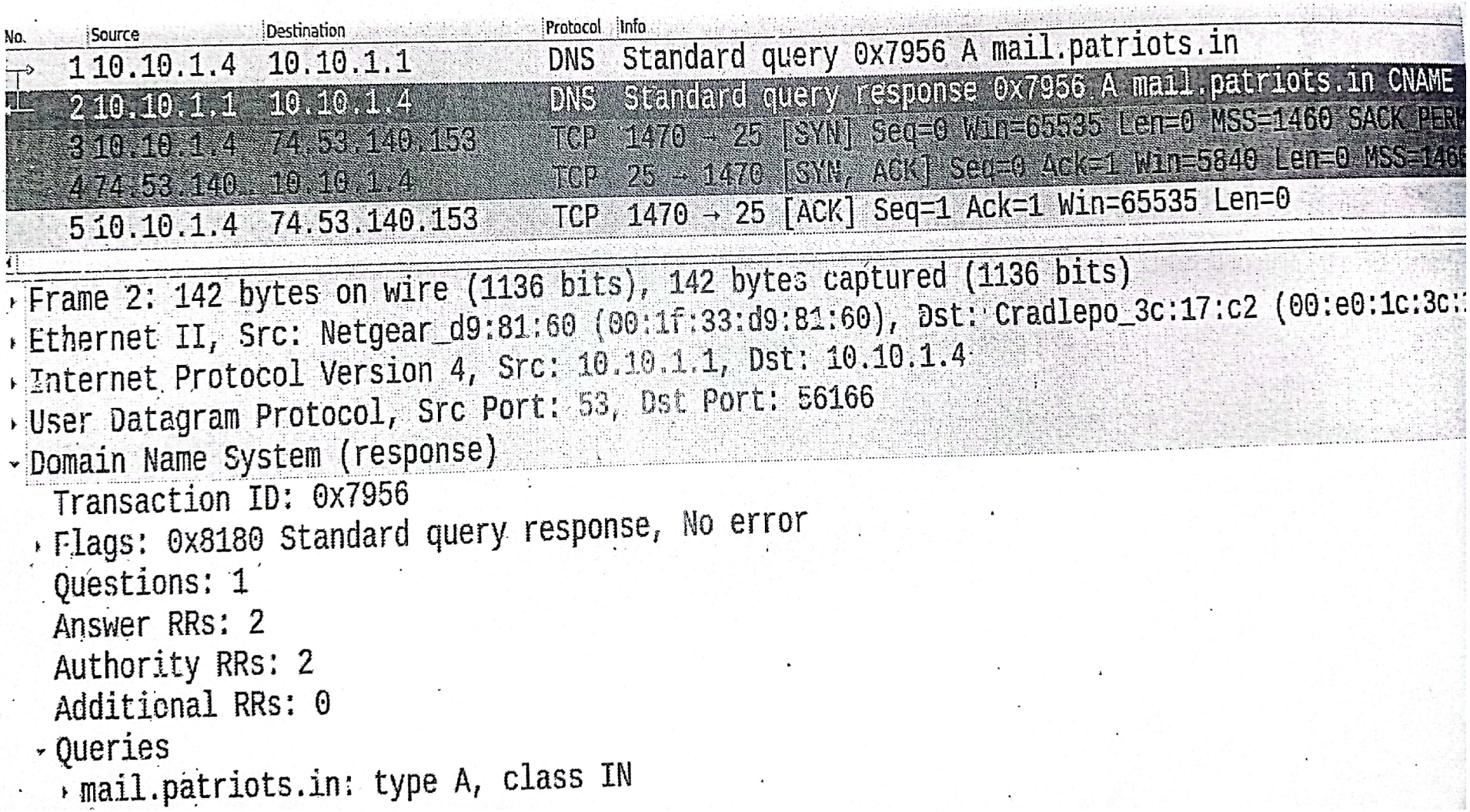
d. Si le serveur de nom **ns1.partriots.in** tombe en panne, comment sera la requête traitée d'après la capture ? (0.5 point)

e. On suppose que le serveur **ns1.partriots.in** a l'adresse 2001:BEEF:DEAD:5170:201:15:ACE1:1. Décrire le contenu de son enregistrement pointeur PTR. (0.5 point)

Scanné avec CamScanner

. Un étudiant A envoie un email à un étudiant B en utilisant **une application d'email** par exemple Microsoft Outlook. Les captures Wireshark suivantes représentent certains messages échangés que vous allez interpréter à travers les questions.

1)



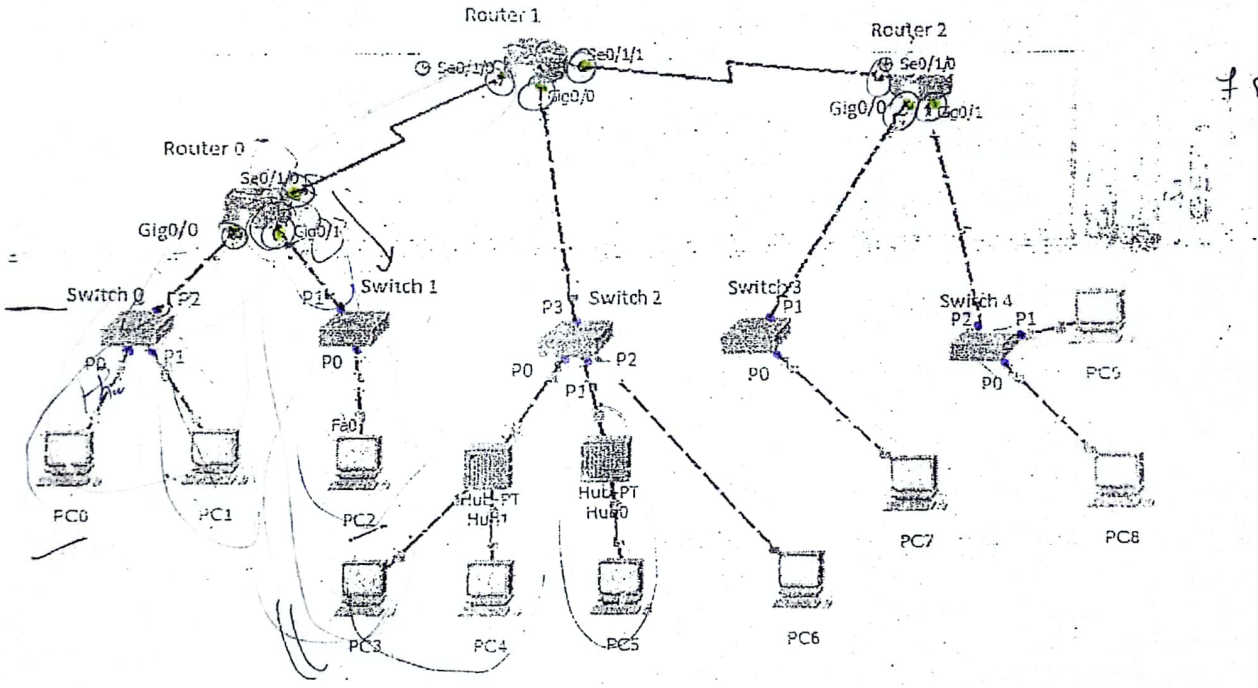
Scanné avec CamScanner

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de synthèse : Réseaux 1	
11 Janvier 2016	Classe : GCR2
Documents non autorisés	Durée : 02h00

N.B. **Le barème est approximatif**
Toutes les réponses doivent être argumentées
Les questions sont souvent indépendantes. Vous pouvez répondre dans l'ordre que vous désirez. Veuillez bien mentionner le numéro de la question.

Exercice 1 (15 Points):

Soit le réseau d'une entreprise, à plusieurs succursales, représenté par la figure ci dessous.
Dans cet exercice, nous utilisons les données du tableau 1:



1. Combien de domaine de collision contient ce réseau?

2. Combien de domaine de diffusion contient ce réseau?

3. Configurer les paramètres nécessaires sur PC0 et PC2 pour que ces deux machines puissent échanger sur le réseau (se référer au tableau 1).

4. Un premier test de connectivité est lancé entre PC0 et PC2. Quel échange sera lancé au début par PC0. Expliquer le déroulement de cet échange.

5. Une trame de données Ethernet est envoyée de PC0 vers PC2. Remplir le tableau suivant correspondant à la transition de cette trame entre les deux PC (reporter le tableau sur la feuille d'examen):

Scanné avec CamScanner

	@Mac Destination	@MAC Source	@IP Destination	@IP Source
Trame de PC0 vers Switch 0				
Trame de Switch 0 vers Router0				
Trame de Router 0 vers Switch 1				
Trame de Switch 1 vers PC2				

6. Donner la table d'adresses MAC du Switch 2 une fois que l'ensemble du réseau à converg

7. L'administrateur de ce réseau se voit attribuer l'adresse publique 192.169.0.0/21.

7.1. Quelle est la différence entre adresse privée et adresse publique? Quel est l'intérê de chaque type? Dans ce réseau, peut-on utiliser à la fois des adresses publiques et privées' pourquoi? Quel mécanisme doit-on alors utiliser?

7.2. Sachant que l'administrateur du réseau définira un sous-réseau différent sur chaque interface d'un routeur, de combien de sous réseau a-t-on besoin (on suppose qu'en dehors des réseaux d'interconnexion entre les routeurs, les autres sous réseaux nécessitent un nombre maximal de machines)?

7.3. Les adresses IP proposées pour les deux premières interfaces du routeur 0 (tableau 1), peuvent elles correspondre au nouveau plan d'adressage à proposer par l'administrateur? Expliquer.

7.4. Les sous-réseaux définis, nécessitent-ils le même préfixe réseau? Expliquer. Quelle technique de segmentation doit-on utiliser pour assurer une meilleure optimisation des adresses réseau disponibles?

7.5. Si votre réponse pour la question 7.3 est oui, compléter les paramètres de configuration des interfaces de l'ensemble des routeurs. Sinon, effectuer la même tâche en proposant un nouveau plan d'adressage. (respecter les recommandations de la question 7.4).

7.6. Pour le 2ème sous-réseau de ce plan d'adressage, donnez:

- l'adresse de ce réseau
- le nombre de machines maximal possible
- l'adresse de diffusion sur ce réseau
- la 5ème adresse valide (pouvant être affectée à une machine)

Scanné avec CamScanner

7.7. proposer des adresses IP valables pour l'ensemble des PCs du réseau de la figure ci dessus.

7.8. Si un test de connectivité est effectué du PC3 à PC9, ce test se fera t-il avec succès? pourquoi?

7.9. Quelles sont les PCs qui recevront le paquet envoyé par PC3?

On suppose dans la suite que le test précédent se fait avec succès.

7.10. Si le paquet IP part de PC3 avec un champ TTL=10, quelle serait la valeur de ce champ une fois reçu à PC9? pourquoi?

7.11. On suppose que le réseau auquel appartient PC9 ne peut accepter que des paquets de taille 400 octets de données utiles. Si le paquet envoyé par PC3 est de taille 1500 octets de données:

- à quelle niveau la fragmentation sera effectuée?

- Si le champs 'Identification' et 'Offset' du paquet initial sont respectivement de valeurs $A10A_{(16)}$ et $0_{(16)}$, et que le paquet IP est sans options, donner les valeurs des entêtes du ou des paquets reçu(s) au niveau de PC9.

8. L'administrateur de ce réseau utilise le routeur 1 pour permettre la connexion de son réseau à Internet. Quel est l'intérêt de prévoir un résumé de routes? Proposer un résumé de routes en fonction du plan d'adressage que vous avez adoptez.

9. L'administrateur dispose aujourd'hui d'un nombre de machines relativement élevé réparties sur l'ensemble de succursales. Quel protocole lui conseillez-vous d'utiliser pour faciliter la configuration et l'administration de son réseau? Quelle est l'adresse IP initialement utilisée par une machine qui démarre un échange relatif à ce protocole (la machine est connecté au Switch 1)?

Tableau 1

Equipement	Interface (port)	Adresse MAC	Adresse IP	Masque
Router 0	Gig0/0	AAAAAA000000	192.169.0.1	255.255.255.0
	Gig0/1	AAAAAA111111	192.169.1.1	255.255.255.0
	Se0/1/0	AAAAAA222222		
Router 1	Gig0/0	BBBBBB000000		
	Se0/1/0	BBBBBB111111		
	Se 0/1/1	BBBBBB222222		
Router 2	Gig0/0	CCCCCC000000		
	Gig0/1	CCCCCC111111		
	Se0/1/0	CCCCCC222222		
Swich 0	P0	000000AAAAAA		
	P1	000000BBBBBB		
Switch 1	P0	111111AAAAAA		

Scanné avec CamScanner

	P1	111111BBBBBB		
Switch 2	P0	222222AAAAAA		
	P1	222222BBBBBB		
	P2	222222CCCCCC		
	P3	222222DDDDDD		
Switch 3	P0	333333AAAAAA		
	P1	333333BBBBBB		
Switch 4	P0	444444AAAAAA		
	P1	444444BBBBBB		
	P2	444444CCCCCC		
PC0		ABABAB000000		
PC1		ABABAB000001		
PC2		ABABAB000002		
PC3		ABABAB000003		
PC4		ABABAB000004		
PC5		ABABAB000005		
PC6		ABABAB000006		
PC7		ABABAB000007		
PC8		ABABAB000008		
PC9		ABABAB000009		

Exercice 2 (5 Points):

1. Quelles sont les différences et similitudes entre Ethernet et IEEE802.3? Expliquer.

2. En se basant sur les couches N et N+1, expliquer l'utilisation des unités de données et des informations de contrôle suivantes: PCI, SDU, ICI, PDU, IDU. (vous pouvez utiliser un schéma)

3. Entre le modèle de référence et le modèle TCP/IP quelle est la différence dans l'approche de communication verticale entre couches adjacentes?

4. On considère l'algorithme CSMA/CD et on appelle fenêtre de collision (slot-time) le délai maximum qui s'écoule avant qu'une collision ne soit détectée par l'ensemble des stations. On veut concevoir un réseau local sur fibre optique. Le cahier des charges spécifie: longueur maximum du support physique 200 Km; nombre maximum de stations connectées 100; vitesse de propagation sur le support 200000Km/s; débit binaire nominal 100 Mbps; longueur maximum d'une trame 4500 octets; implémentation du protocole CSMA/CD. Qu'en pensez vous?

5. Voici la trace d'une trame Ethernet fournie par un analyseur de réseaux:

```
0000  ff ff ff ff ff ff 00 b0  d0 d7 65 fb 08 06 00 01  ........ ..e.....
0010  08 00 06 04 00 01 00 b0  d0 d7 65 fb 9d 9f 67 5d  ........ ..e...g]
0020  00 00 00 00 00 00 9d 9f  67 ca 00 00 00 00 00 00  ........ g.......
0030  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00             ........ ....
```


Scanné avec CamScanner

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès
Département Génie des Communications et Réseaux

Devoir de contrôle : Réseaux 1

05 Novembre 2012	Classe : GCR2
Documents non autorisés	Durée : 01h30

NB :

- **Le barème est approximatif**
- **Une grande importance est accordée à la clarté des réponses**
- **Les questions sont indépendantes**

1. Quelles sont les caractéristiques d'un système de transmission ? Expliquer. **(1 Points)**
2. Pour calculer la capacité d'un support de transmission, doit on utiliser le critère de Nyquist ou la relation de Shannon ? Expliquer. **(1 Point)**
3. Quelles sont les fonctions principales d'un protocole de transmission de données ? Expliquer l'intérêt de chacune de ces fonctions. **(1,5 Points)**
4. Expliquer les avantages et les inconvénients d'une transmission série et d'une transmission parallèle. **(1 Point)**
5. Pour assurer une transmission de données, il est nécessaire de définir un mode d'adaptation au support. Pourquoi ? **(1 Points)**
6. Deux modes d'adaptation au support de transmission sont possibles. Lesquels ? Quelles différences y a-t-il entre ces deux modes ? Quels sont les équipements utilisés dans chacun des modes ? **(2 Points)**
7. Parmi les deux modes précédents (question précédente), l'un est souvent utilisé dans les 'réseaux locaux'. Expliquer pourquoi. **(1 Point)**
8. Quels sont les critères à définir pour choisir un protocole de transmission ou un autre ? comment doit-on agir pour répondre à ces critères ? **(1,5 Points)**
9. On utilise la 'transparence binaire' pour éviter une mauvaise interprétation des informations transmises sur un support. Expliquer. Quels inconvénients engendre t-on par l'utilisation d'une telles technique ? **(1 Points)**
10. La taille de la mémoire tampon émetteur est un élément important pour la transmission de données. Expliquer. Celle du récepteur est aussi très importante. Expliquer. **(1,5 Points)**
11. Qu'est ce qu'un contrôle de flux ? Détaillez les politiques de gestion de contrôle de flux possibles. Quelle est la politique utilisée par le protocole HDLC ? Comment ? **(2 Points)**

*explication : —
2.a : incomplète 1/2

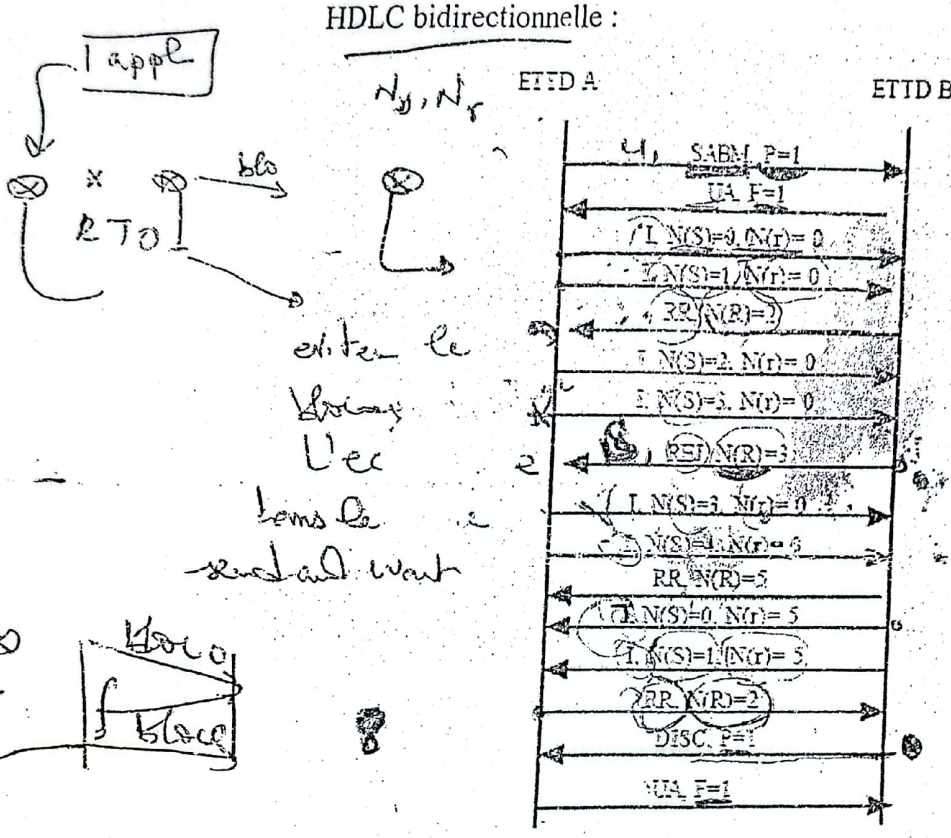
Scanné avec CamScanner

12. Des erreurs de transmission peuvent avoir lieu lors d'un échange HDLC. Expliquer en utilisant un diagramme. **(1,5 Points)**

13. Dans un échange HDLC deux temporisateurs sont mis en œuvre. Expliquer le rôle de chacun. Y a-t-il une relation entre les deux ? **(1,5 Points)**

14. **(2,5 Points)**

a. Commenter le diagramme d'échange ci-dessous dans le cas d'une liaison HDLC bidirectionnelle :



b. Combien de trames de données sont échangées dans les deux sens de communication ?

c. Quelle est la taille de la fenêtre d'émission ?

d. Y a-t-il des erreurs de transmission ? des reprises sur erreurs ?

e. Quel est le terminal qui clos la liaison ? Est-ce que l'autre terminal peut faire de même ?

Scanné avec CamScanner

Devoir de contrôle 2022

Les caractéristiques d'un système de Transmission sont :

- le rapport signal sur bruit
- le débit maximal sur un canal sans et avec bruit
- Taux d'erreur

Un problème de Transmission de données est à :

- Transmission fiable des données

  détecter et corriger les erreurs provoquées

- Transmission de données se réalise sous plusieurs types :

Transmission ll ou série

Transmission synchrone ou asynchrone

- détection d'erreur se fait par plusieurs méthodes :

ou écho

ou répétition

ou clé calculé

- bit de parité

- Code Cyclique

- Transmission

Pour assurer une Transmission de données, il est nécessaire de définir

- mode d'adaptation au support pour assurer le Transfert fiable

- ou provoquées des erreurs de Transmission

Deux modes d'adaptation aux supports possibles sont :

Transmission en bande de base, dans laquelle aucune translation de spectre de fréquence n'est effectuée et le maintien de la synchronisation en évitant les longues séquences des "0" et des "1"

Tandis que pour la Transmission large bande : elle se base sur la modulation. Le signal doit être translaté vers les fréquences les plus adapté à la ligne et il peut être transcrit autour d'une fréquence porteuse :

) c'est la Transmission en bande de base qui est utilisé dans les réseaux locaux puisque L'adaptation du signal aux caractéristiques de ligne laisse la porte relativement faible

) les critères à définir pour choisir un protocole de Transmission ;

- L'environnement mono ou multiprotocolaire
- liaison Point à Point ou multipoint

مكتبة الطالب
تنسيق الوثائق
من عمر ابن الخطاب زريق - قسنطينة

) Lorsque l'emetteur veut Transmettre la famille binaire une séquence d'information il doit le protéger par un "Transparence bit" ou Transparence caractère", on peut envoyer devant le famille un caractère échap" de façon que le récepteur reçoit L'information et déduit que e famille est une séquence d'information appartenant aux données récepteur rejete automatiquement ce bit

inconvénient et que si le bit caractère "Echap" est aussi une formation appartenant aux données utiles

Scanné avec CamScanner

Dans le mode send and wait : on peut pas transmettre un nouveau message que lorsque on reçoit un ack : qui entraine une faible efficacité. d'où le mthode de mémoire tampon on doit continuer à emettre des blocks des données en attendant ces acks et chaque message envoyés est stockés dans la mémoire de l'emetteur jusqu'à l'arrivage de son ack

La reception d'un ack fait à vider une case de la fenêtre

Dans la reception, il stock tous les messages des données dans cette fenêtre jusqu'à avoir l'ordre pour les remonter aux applications

le Contrôle de flux est une fonctionnalité majeure des reseaux de Transfert. Il permet de gérer les Trames et les paquets de façon qu'il arrivent au recepteur dans le Temps acceptable tout en évitant les pertes

les politiques de gestion de Contrôle de flux sont

rejet selectif : le recepteur ne rejette que les messages erronés stocke les blocs des données jusqu'à avoir l'ordre

rejet simple : le recepteur n'accepte que les block ordonnés rejette ce qui est ailleurs

- HDLC utilise le mode rejet selectif ou rejet simple selon le cas. Dans le cas de rejet simple : un bloc défectueux est simplement jeté en envoyant au emetteur une Trame S : avec N(r)

Scanné avec CamScanner

Dans un echange HDLC, il y deux temporisateurs :

- Temporisateur au niveau emetteur : pour la Retransmission des blocs
l'envoi d'un bloc L'emetteur arme le Temporisateur, après
- delai bien determiné, si il n'y a pas ack, l'emetteur
renvoi de nouveau le message
- Temporisateur au niveau recepteur qui determine si l'ack
est reçue ou non, alors il peut emettre envoi L'ack

:)

مكتبة الطالب
قسم تنظيم الوثائق
جامعة عبد الحميد مهري - قسنطينة

Scanné avec CamScanner

ENIG	République Tunisienne Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Université de Gabès Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès	Réf : DE-EX-01 Indice : 4
	EPREUVE D'EVALUATION	Date :23/11 /2020

Année Universitaire : 2020/2021	**Date de l'Examen** : 23/11/2020
Nature : ☑ DC ☐ Examen ☐ DR	**Durée** : ☐ 1h ☑1h30min ☐ 2h
Diplôme : ☐ Mastère ☑ Ingénieur	**Nombre de pages** : 5
Section : ☐ GCP ☐ GCV ☐ GEA ☑ GCR ☐ GM	**Enseignante** : Arij Ben Amor
Niveau d'étude : ☐ 1ère ☑ 2ème ☐ 3ème année	**Documents Autorisés** : ☐ Oui ☑ Non
Matière : Réseaux I	**Remarque** : Calculatrice autorisée

Exercice 1 (3.5 points) :

Donner pour chaque question la réponse correcte

1) La couche liaison de données assure

a. la délimitation, la synchronisation et le chiffrement
b. la délimitation, le contrôle de flux et la compression
c. la délimitation, la synchronisation et le contrôle d'intégrité ✓

2) dans un réseau Ethernet, la méthode de correction d'erreurs CRC est appliquée au niveau:

a. de la couche physique
b. de la sous-couche MAC de la couche liaison
c. de la sous-couche LLC de la couche liaison ✓

3) Le protocole ARP permet de faire correspondre

a. une adresse MAC à une adresse IP ✓
b. une adresse IP à une adresse MAC
c. un nom à une adresse IP

4) Dans le modèle OSI, lorsqu'un paquet de données passe par les couches inférieure aux couches supérieures, les en-têtes sont

a. ajoutées ✓
b. enlevées ✓
c. réarrangées

5) Dans la technique CIDR (Classless InterDomain Routing), la taille du masque réseau est

a. égale à la taille du masque par défaut
b. inférieure à la taille du masque par défaut
c. supérieure à la taille du masque par défaut ✓

6) La sous-couche MAC de la couche liaison de données désigne

a. Message Authentification Code
b. Medium Access Control ✓
c. Multi-Access Communication

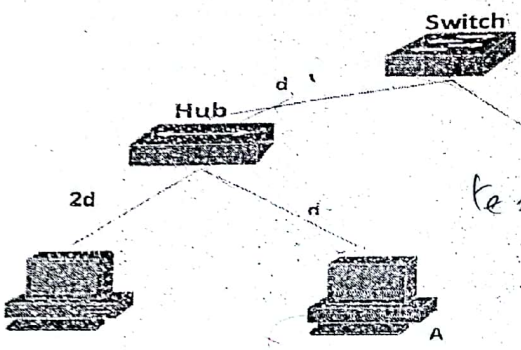
Scanné avec CamScanner

7) Quel est le masque de sous-réseaux qu'il faut utiliser par un administrateur voulant établir un plan d'adressage constitué de 9 sous-réseaux à partir de l'@IP 193.19.4.0 /24

a. 255.255.255.0
b. 255.255.255.240
c. 255.255.255.248

Exercice 2 (6 points):

On considère un réseau local Ethernet constitué de trois machines interconnectées par un hub et un switch.



Considérons le transfert d'un fichier composé de 8 trames de longueur **L** bits chacune. La machine A qui transmet le fichier est située à distance **d=80** mètres du hub, la machine B (réceptrice) est située à distance **2xd** mètres du switch, et le hub est situé à distance **d** mètres du switch. Le débit du réseau est de **D=100 Mbits/s** et la vitesse de propagation est **V=100 000 Km/s.**

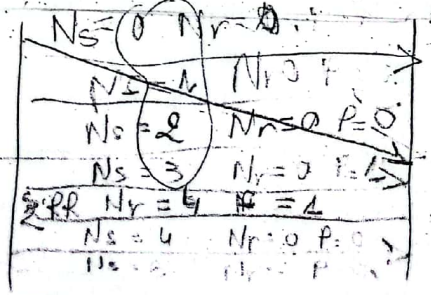
Le switch ne fait suivre une trame que lorsque celle-ci est reçue complètement. Le hub, quand à lui, il fait suivre les trames directement dès la réception des premiers octets (on considère alors que le temps entre la réception d'un bit par le hub et son envoie est nul).

On suppose que seule la machine A dispose d'informations à transmettre, on néglige donc les temps d'acquisition du support. On suppose aussi que le protocole de niveau 2 a un crédit (fenêtre) W=4 la machine B renvoie un acquittement (paquet de longueur **L/2** bits) lorsque la fenêtre de l'émetteur est fermée.

1) Donner le schéma de transfert des trames entre A et B. *(2 pts)*
2) Calculer le temps total de transfert de ce fichier, en fonction des d, L, D et V. *(1.5 pts)*

On souhaite appliquer la méthode CSMA\CD sur ce réseau.

3) Enoncer le principe de la méthode d'accès CSMA\CD. *(0.5 pt)*
4) Calculer la taille minimale L des trames échangées sur ce réseau. *(2 pt)*



Scanné avec CamScanner

Exercice 3 (4 points):

On se propose d'étudier le fonctionnement du protocole de transmission HDLC qui fonctionne avec le principe d'anticipation

Le format de la trame HDLC ainsi que le champ contrôle sont donnés dans l'annexe.

1. On s'intéresse à l'étude d'un échange bidirectionnelle entre la source A et la destination B sur la liaison HDLC.

   a) Commenter le diagramme d'échange ci-dessous

   b) Combien de trame information ont été échangées dans les deux sens de communication

   c) Y'a-t-il des erreurs de transmission avec reprises sur erreurs ?

   d) Quelle est la taille de la fenêtre d'anticipation ?

   e) Déterminer les échanges comprenant la sollicitation (n° ligne)

   f) Quel est le terminal qui met fin à l'échange.

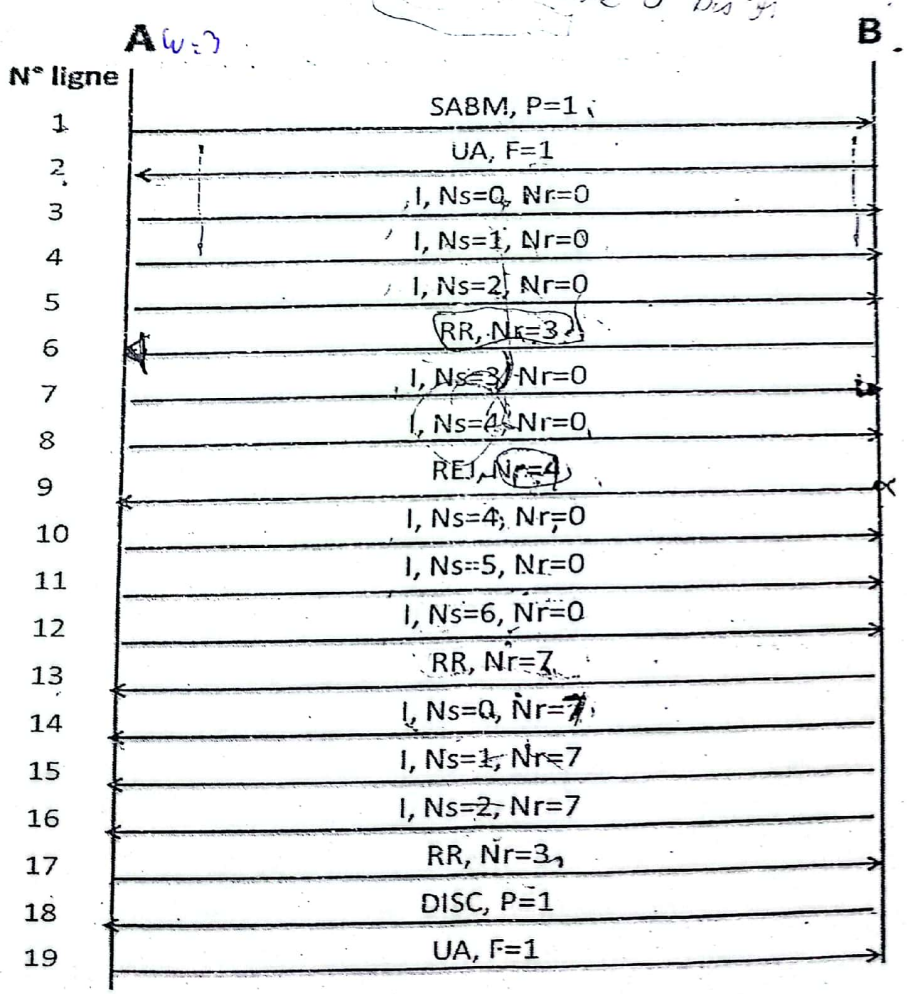


Diagramme d'échange

Scanné avec CamScanner

Exercice 4 (6,5 points) :

En tant qu'administrateur réseau, vous devez configurer les routeurs, les PCs et les serveurs de la topologie de l'entreprise (voir annexe page 5)

- Le réseau entre R1 et R2 est un réseau PPP qui a comme préfixe 140.0.0.0/X
- Les préfixes des réseaux des PCs sont calculés avec la méthode VLSM à partir du préfixe **172.25.0.0/18** avec les conditions suivantes
  - Le réseau qui contient PC1 (**LAN1**) possède **4000** machines
  - Le réseau qui contient PC2 (**LAN2**) possède **400** machines
  - Le réseau qui contient PC3 (**LAN3**) possède **40** machines
- Les préfixes des réseaux contenant les Serveurs sont calculés à partir du préfixe **192.168.128.0/17**. Nous allons découper ce préfixe en sous réseau de taille égale sachant que chaque sous réseau peut contenir **1000** machines :
  - Le réseau qui contient HTTP_Server (**LANHTTP**) est le **premier** sous réseau
  - Le réseau qui contient DNS_Server (**LANDNS**) est le **dernier** sous réseau

1) Quelle est la nature de l'@IP du réseau PPP ? elle est de quelle classe ? (*0,5 pt*)
2) Quelle est la nature de l'@IP du préfixe des réseaux des PCs? elle est de quelle classe ? (*0,5 pt*)
3) Quelle est la valeur du CIDR X dans le réseau PPP ? *(0,5 pt)*
4) Faites le découpage optimal (sur la feuille d'examen) et remplissez ce tableau. **Pour vous aider, choisissiez toujours le premier réseau disponible** (*5 pts*)

Nom Réseau	@réseau	CIDR	Masque	@diffusion	Nombre d'hôtes
LAN1	172.25.0.0	/20	255.255.240.0	172.25.15.255	4094
LAN2	172.25.16.0	/23	255.255.254.0	172.25.17.255	510
LAN3	172.25.18.0	/25	255.255.255.128	172.25.18.127	62
LANHTTP	192.168.128.0	/22	255.255.252.0	192.168.131.255	1022
LANDNS	192.168.132.0	/22	255.255.252.0	192.168.135.255	1022

17 18 19 20 21 22 23 24
128 64 32 16 8 4 2 1
0 0 0 1 0 0 1 0

Ecole National d'ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
28 octobre 2017 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

Barème Questions : 6pts, Exercice 1 : 8pts, Exercice 2 : 6pts

Questions : 6pts

1. Pour le modèle de communication réseau normalisé (OSI)
   a) Définir l'architecture protocolaire réseau ainsi que son principe de fonctionnement.
   b) Qu'appelle-t-on les données manipulées par une couche et envoyées à l'entité homologue.
   c) A quoi consiste l'encapsulation de données.
2. Dans la transmission de données, les techniques de détection d'erreurs utilisées se basent sur l'ajout d'informations de redondance.
   a) Citer trois techniques de détection les plus utilisées
   b) Pour la suite binaire m=110100 et le code générateur $G(x)=x^2+1$ déterminer par deux méthodes l'information à transmettre sur la ligne de transmission.

Exercice 1 8pts

1. On se propose d'étudier le fonctionnement du protocole de transmission HDLC qui fonctionne avec le principe d'anticipation
Le format de la trame HDLC ainsi que le champ contrôle sont donnés dans l'annexe.
   a) Quelles sont les fonctions principales d'un protocole de transmission.
   b) Quelles sont les politiques de gestion des acquittements (contrôle d'erreurs) possibles ? Quelle est celle utilisée par HDLC ?
   c) Quelles sont les deux fonctions principales que peut jouer un Fanion dans HDLC ?
2. On s'intéresse à l'étude d'un échange bidirectionnelle entre la source A et la destination B sur la liaison HDLC.
   a) Commenter le diagramme d'échange ci-dessous
   b) Combien de trame information ont été échangées dans les deux sens de communication
   c) Y'a-t-il des erreurs de transmission avec reprises sur erreurs ?

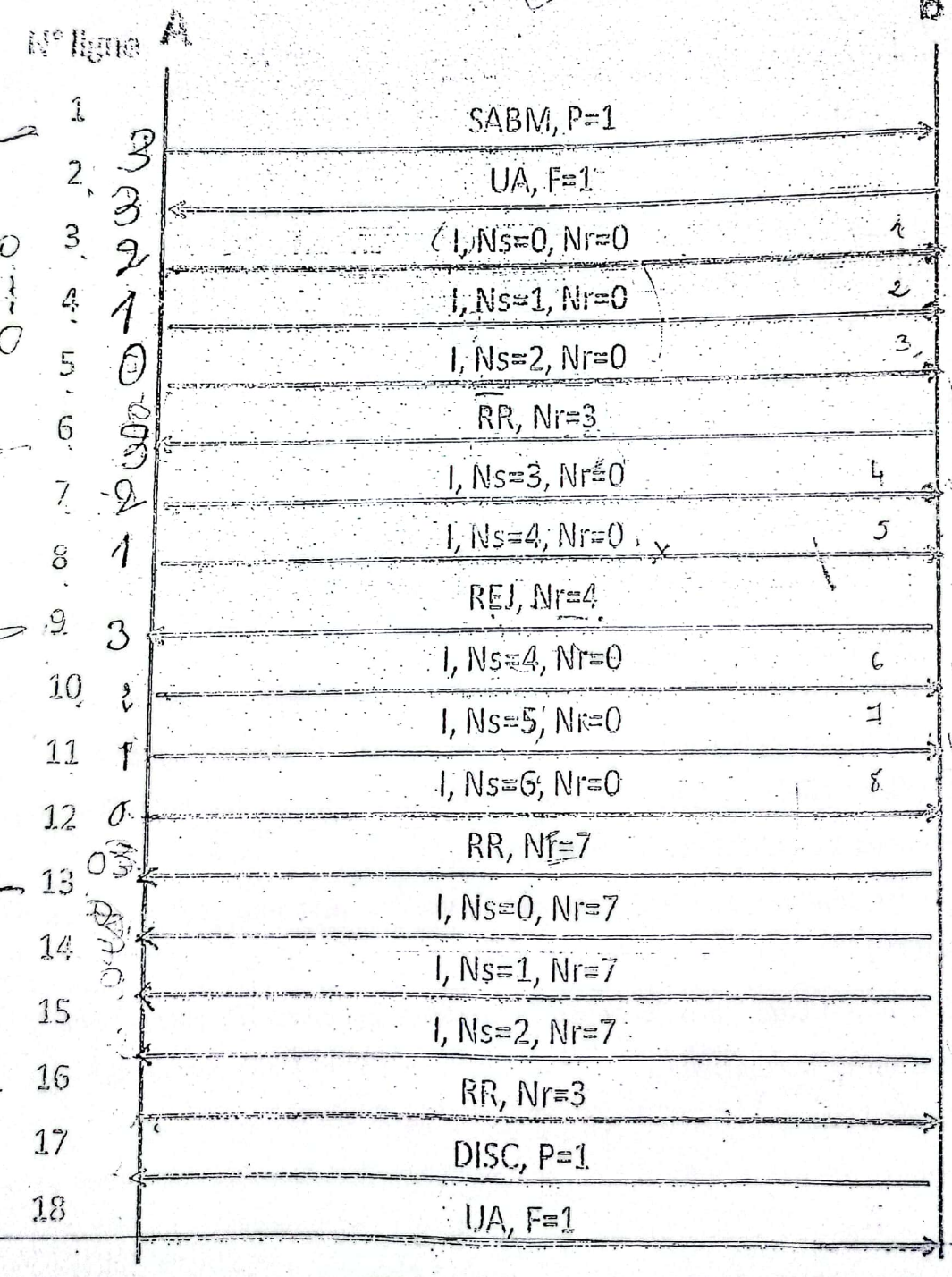
Scanné avec CamScanner

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
28 octobre 2017 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

d) Quelle est la taille de la fenêtre d'anticipation ?

e) Déterminer les échanges comprenant la sollicitation (n° ligne)

f) Quel est le terminal qui met fin à l'échange.

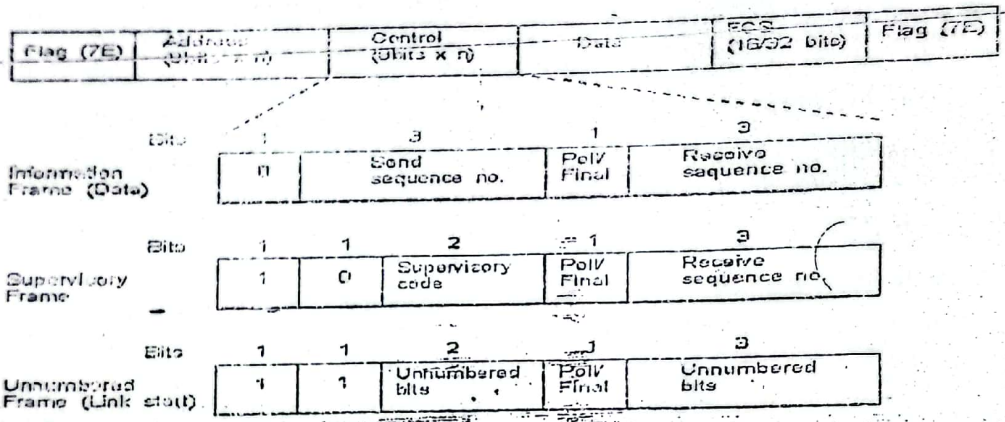


Scanné avec CamScanner

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2 28 octobre 2017 Durée : 3h:30	Documents non autorisés Enseignante : Arij Ben Amor

Annexe

Trame HDLC



Type	Command	Response	1 2 3 4	5	6 7 8
Information	I		0 N(S)	P	N(R)
Supervisory	RR	RR	1 0 0 0	P/F	N(R)
	REJ	REJ	1 0 0 1	P/F	N(R)
	RNR	RNR	1 0 1 0	P/F	N(R)
	SR	SR	1 0 1 1	P/F	N(R)
Unnumbered		DM	1 1 1 1	F	0 0 0
	SABM		1 1 1 1	P	1 0 0
	DISC		1 1 0 0	P	0 1 0
		UA	1 1 0 0	F	1 1 0
		FRMR	1 1 1 0	F	0 0 1

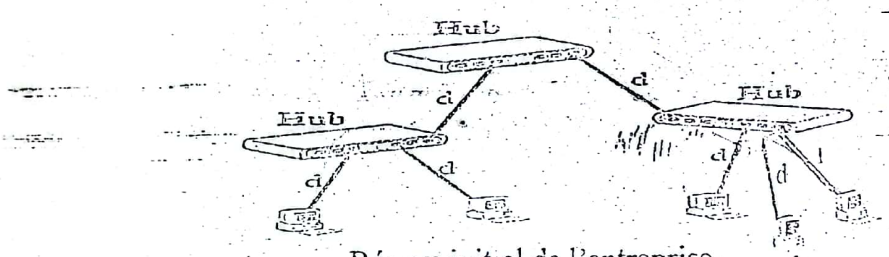
Scanné avec CamScanner

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
28 octobre 2017 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

Exercice 2

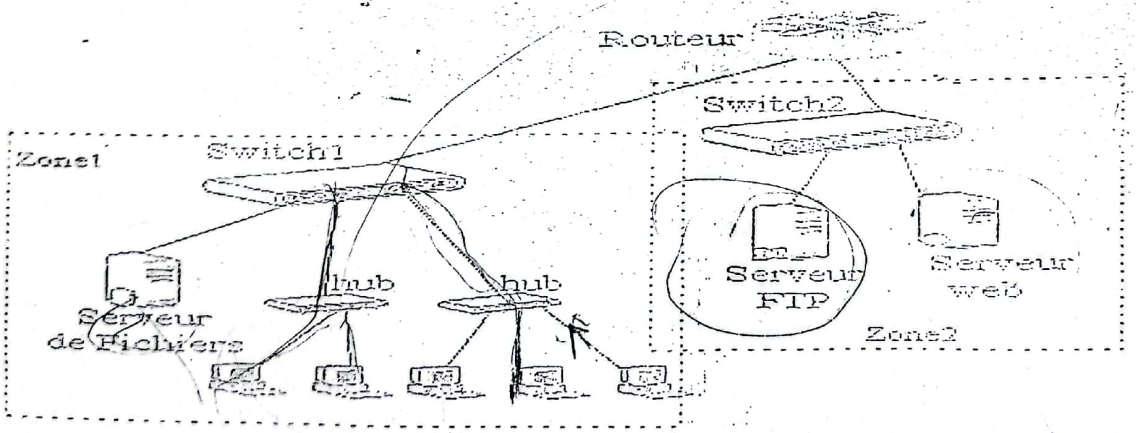
L'architecture ci-dessous est un réseau local Ethernet d'une entreprise. Le support physique utilisé est un câble de paires torsadées à 100 Mbits/sec dont la vitesse de propagation est de V=100 000 km/s et la longueur est d=64 mètres.

1. On souhaite appliquer la méthode CSMA\CD sur ce réseau.
   a. Enoncer le principe de la méthode d'accès CSMA\CD.
   b. Calculer la taille minimale des trames échangées sur ce réseau ?



Réseau initial de l'entreprise

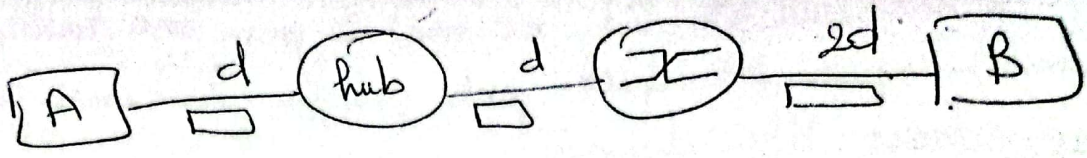
2. L'entreprise a fait étendre son réseau comme le montre la figure ci-apres.



Réseau d'entreprise après extension

a) Quel est le rôle du routeur dans ce réseau.
b) La zone 1 constitue-t-elle une zone unique de collision? Pourquoi?
c) Peut-on appliquer la méthode CSMA\CD pour la zone 1 ?
d) Expliquer le choix de placement du serveur de fichiers.

Scanné avec CamScanner

1/ 

2/ $T = 6 \times \underbrace{\left(Te + Tp \right)}_{1 \text{ Trame}}$

$= 6 \times \left(\frac{\text{taille}}{\text{Debit}} + \frac{4 \times d}{V_p} \right)$

$= 6 \times \left(\frac{L}{D} + \frac{4 \times d}{V} \right)$

(a) Énoncer le principe de CSMA/CD

(b) $Te \geq 2 Tp$

$\frac{\text{taille}}{D} \geq 2 \times \frac{4 \times d}{V}$

$\text{taille} \geq \frac{2 \times 4d \times D}{V}$

$= 0$

AN: $\text{taille} \geq \frac{8 \times 64 \times 100 \cdot 10^6}{100 \cdot 10^6} = 64$

$\Rightarrow \text{taille}_{min} = 64 \text{ octets}$

Scanné avec CamScanner

Fonctionnement du commutateur

Le commutateur etablit et met à jour une table d'adresse qui lui indique sur quel port diriger les trames destinées à une adresse MAC donnée.

Premiere génération de LAN (ancien)	Nouvelle generation de LAN (nouveau)
Transmission par diffusion (broadcast)	transmission par commutation (switch)
Un message est reçu par toutes les autres equipements de ce segment	la trame est acheminée vers son seul destinataire

pour detecter une collision la station doit recevoir la collision pendant l'emission de sa propre trame (pour p

$$t_2 = t_{t1} + t_p$$

conclusion: pour detecter les collisions le temps d'emission une trame doit être supérieur au double du temps de propagation de la trame entre les deux stations les plus éloignés sur le réseau (DAR)

le DAR est une caractéristique du réseau

Calcul du delai de retransmission

delai d'attente = N * DAR

N est un nbre aléatoire dans $[0, 2^{l-1}]$

K est le nbre successive

successives entre 10 et 16, K reste fixé à 10

si le nbre de collision > K le delai le reseau est declaré hors service

Couche de session : gère l'échange de données (transaction) entre les applications distantes
+ synchronisation des échanges et la définition de pts de reprise

Interface entre les couches qui assurent l'échange et celle qui les manipulent
- assure la mise en forme des données, les conversions du code nécessaire

fournit au programme utilisateur, un ensemble permettant le déroulement correct des programmes

TCP/IP au nom de ses deux protocoles principaux
Internet Protocol
Transmission Control protocol

OSI

- Application
- Présentation
- Session
- Transport
- Réseau
- Liaison donnée
- Physique

OSI

Pile TCP/IP

- Application (TCP/IP)
- Transport (TCP)
- Inter-Réseau (IP)
- Accès au réseau de transport

① le standard de tous les réseaux (LAN et WAN)
② permet d'acheminer les flux multimédias (en particulier la voix)
③ ensemble de protocoles qui permettent de résoudre les problèmes d'interconnexion en milieu hétérogène.

LAN

R

Switch

Commutateur : Pont multi-ports, fonctionnant au niveau de la couche liaison de données

① Comme un pont, il filtre les trames pour [illegible]

Couche de session : gère l'échange de données (transactions) entre les applications distantes
+ synchronisation des échanges et la définition de pts de reprise

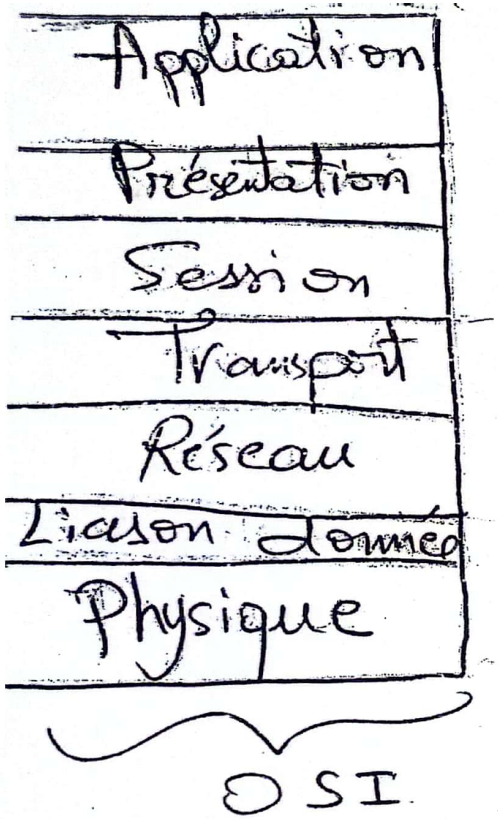
e présentation : interface entre les couches qui assurent l'échange et celle qui les manipulent
- assure la mise en forme des données, la conversion du code nécessaire

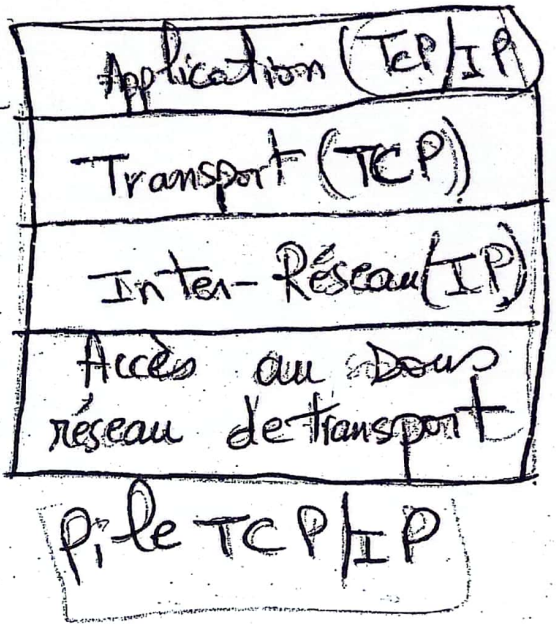
che application : fournit au programme utilisateur, un ensemble permettant le déroulement correct des programmes

TCP/IP ← Internet Protocol
mission Control protocol
TCP/IP

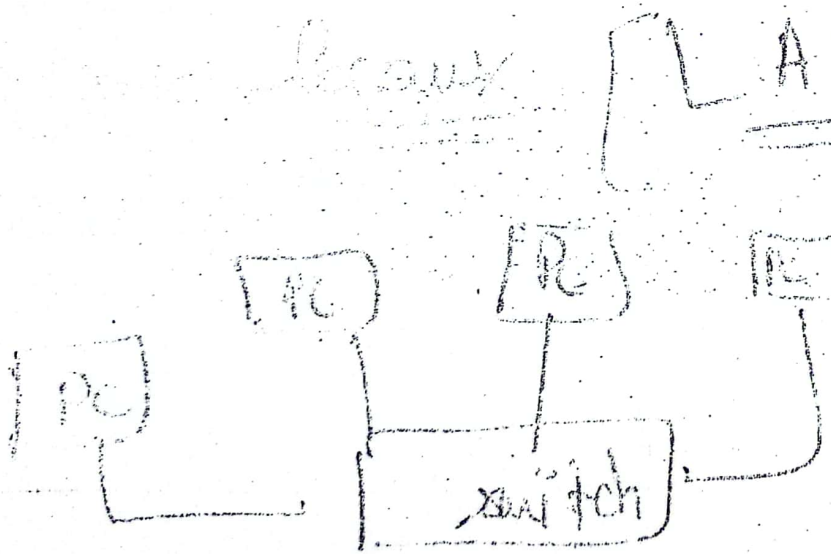
(b) le standard de tous les réseaux (LAN et WAN) et d'acheminement les

OSI





- permet d'acheminer [illegible] flux multimédia (en particulier la voix)
- ensemble de protocoles qui permettent de résoudre le problème d'interconnexion en milieu hétérogène.



Switch / commutateur : Pont multi-ports, [illegible] point de convergence central
- comme un hub
- comme un pont, [illegible]

ENIG	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la [illegible] Université de Gabès Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès	Indice : 4
	EPREUVE D'EVALUATION	Date :23/11 /2020

Année Universitaire : 2020/2021	**Date de l'Examen** : 23/11/2020
Nature : ☑ DC ☐ Examen ☐ DR	**Durée** : ☐ 1h ☑1h30min ☐ 2h
Diplôme : ☐ Mastère ☑ Ingénieur	**Nombre de pages : 5**
Section : ☐ GCP ☐ GCV ☐ GEA ☑ GCR ☐ GM	**Enseignante : Arij Ben Amor**
Niveau d'étude : ☐ 1ère ☑ 2ème ☐ 3ème année	**Documents Autorisés** :☐ Oui ☑ Non
Matière : Réseaux I	**Remarque** : Calculatrice autorisée

Exercice 1 (3.5 points) :

Donner pour chaque question la réponse correcte

1) La couche liaison de données assure

a. la délimitation, la synchronisation et le chiffrement
b. la délimitation, le contrôle de flux et la compression
c. la délimitation, la synchronisation et le contrôle d'intégrité ✓

2) dans un réseau Ethernet, la méthode de correction d'erreurs CRC est appliquée au niveau:

a. de la couche physique
b. de la sous-couche MAC de la couche liaison
c. de la sous-couche LLC de la couche liaison ✓

3) Le protocole ARP permet de faire correspondre

a. une adresse MAC à une adresse IP ✓
b. une adresse IP à une adresse MAC
c. un nom à une adresse IP

4) Dans le modèle OSI, lorsqu'un paquet de données passe par les couches inférieure aux couches supérieures, les en-têtes sont

a. ajoutées ✓
b. enlevées ✓
c. réarrangées

5) Dans la technique CIDR (Classless InterDomain Routing), la taille du masque réseau est

a. égale à la taille du masque par défaut
b. inférieure à la taille du masque par défaut
c. supérieure à la taille du masque par défaut ✓

6) La sous-couche MAC de la couche liaison de données désigne

a. Message Authentification Code
b. Medium Access Control ✓
c. Multi-Access Communication

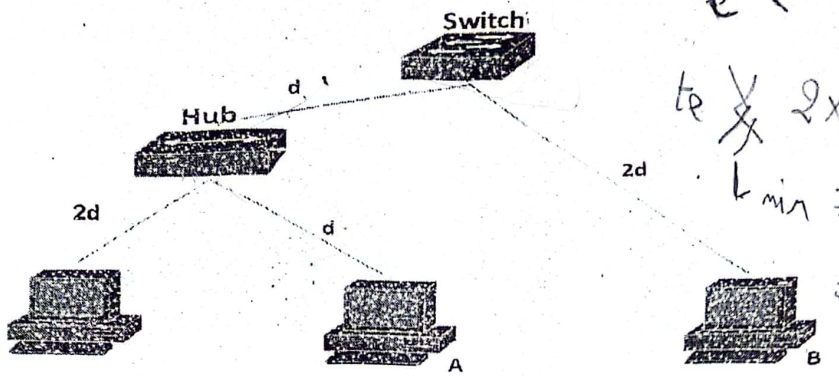
Scanné avec CamScanner

7) Quel est le masque de sous-réseaux qu'il faut utiliser par un administrateur pour un plan d'adressage constitué de 9 sous-réseaux à partir de l'@IP 193.19.4.0 /24

a. 255.255.255.0
b. 255.255.255.240
c. 255.255.255.248

Exercice 2 (6 points):

On considère un réseau local Ethernet constitué de trois machines interconnectées par un hub et un switch.



Considérons le transfert d'un fichier composé de 8 trames de longueur **L** bits chacune. La machine A qui transmet le fichier est située à distance **d=80** mètres du hub, la machine B (réceptrice) est située à distance **2xd** mètres du switch, et le hub est situé à distance **d** mètres du switch. Le débit du réseau est de **D=100 Mbits/s** et la vitesse de propagation est **V=100 000 Km/s.**

Le switch ne fait suivre une trame que lorsque celle-ci est reçue complètement. Le hub, quand à lui, il fait suivre les trames directement dès la réception des premiers octets (on considère alors que le temps entre la réception d'un bit par le hub et son envoie est nul).

On suppose que seule la machine A dispose d'informations à transmettre, on néglige donc les temps d'acquisition du support. On suppose aussi que le protocole de niveau 2 a un crédit (fenêtre) **w=4**, la machine B renvoie un acquittement (paquet de longueur **L/2** bits) lorsque la fenêtre de l'émetteur est fermée.

1) Donner le schéma de transfert des trames entre A et B. *(2 pts)*
2) Calculer le temps total de transfert de ce fichier, en fonction des d, L, D et V. *(1.5 pts)*

On souhaite appliquer la méthode CSMA\CD sur ce réseau.

3) Enoncer le principe de la méthode d'accès CSMA\CD. *(0.5 pt)*
4) Calculer la taille minimale L des trames échangées sur ce réseau. *(2 pt)*

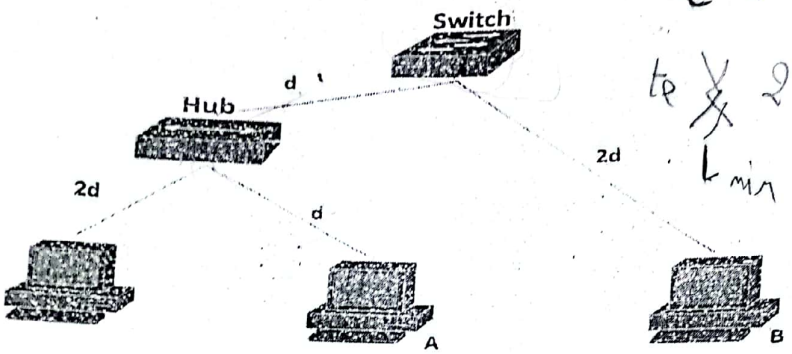
Scanné avec CamScanner

7) Quel est le masque de sous-réseaux qu'il faut utiliser par un administrateur voulant établir un plan d'adressage constitué de 9 sous-réseaux à partir de l'@IP 193.19.4.0

a. 255.255.255.0
b. 255.255.255.240
c. 255.255.255.248

Exercice 2 (6 points):

On considère un réseau local Ethernet constitué de trois machines interconnectées par un hub et un switch.



Considérons le transfert d'un fichier composé de 8 trames de longueur **L** bits chacune. La machine A qui transmet le fichier est située à distance **d=80** mètres du hub, la machine B (réceptrice) est située à distance **2xd** mètres du switch, et le hub est situé à distance **d** mètres du switch. Le débit du réseau est de **D=100 Mbits/s** et la vitesse de propagation est **V=100 000 Km/s.**

Le switch ne fait suivre une trame que lorsque celle-ci est reçue complètement. Le hub, quand à lui, il fait suivre les trames directement dès la réception des premiers octets (on considère alors que le temps entre la réception d'un bit par le hub et son envoie est nul).

On suppose que seule la machine A dispose d'informations à transmettre, on néglige donc les temps d'acquisition du support. On suppose aussi que le protocole de niveau 2 a un crédit (fenêtre) **w=4** la machine B renvoie un acquittement (paquet de longueur **L/2** bits) lorsque la fenêtre de l'émetteur est fermée.

1) Donner le schéma de transfert des trames entre A et B. *(2 pts)*

2) Calculer le temps total de transfert de ce fichier, en fonction des d, L, D et V. *(1.5 pts)*

On souhaite appliquer la méthode CSMA\CD sur ce réseau.

3) Enoncer le principe de la méthode d'accès CSMA\CD. *(0.5 pt)*

4) Calculer la taille minimale L des trames échangées sur ce réseau. *(2 pt)*

Scanné avec CamScanner

Exercice 3 (4 points):

On se propose d'étudier le fonctionnement du protocole de transmission HDLC qui fonctionne avec le principe d'anticipation

Le format de la trame HDLC ainsi que le champ contrôle sont donnés dans l'annexe.

1. On s'intéresse à l'étude d'un échange bidirectionnelle entre la source A et la destination B sur la liaison HDLC.

   a) Commenter le diagramme d'échange ci-dessous

   b) Combien de trame information ont été échangées dans les deux sens de communication

   c) Y'a-t-il des erreurs de transmission avec reprises sur erreurs ?

   d) Quelle est la taille de la fenêtre d'anticipation ?

   e) Déterminer les échanges comprenant la sollicitation (n° ligne)

   f) Quel est le terminal qui met fin à l'échange.

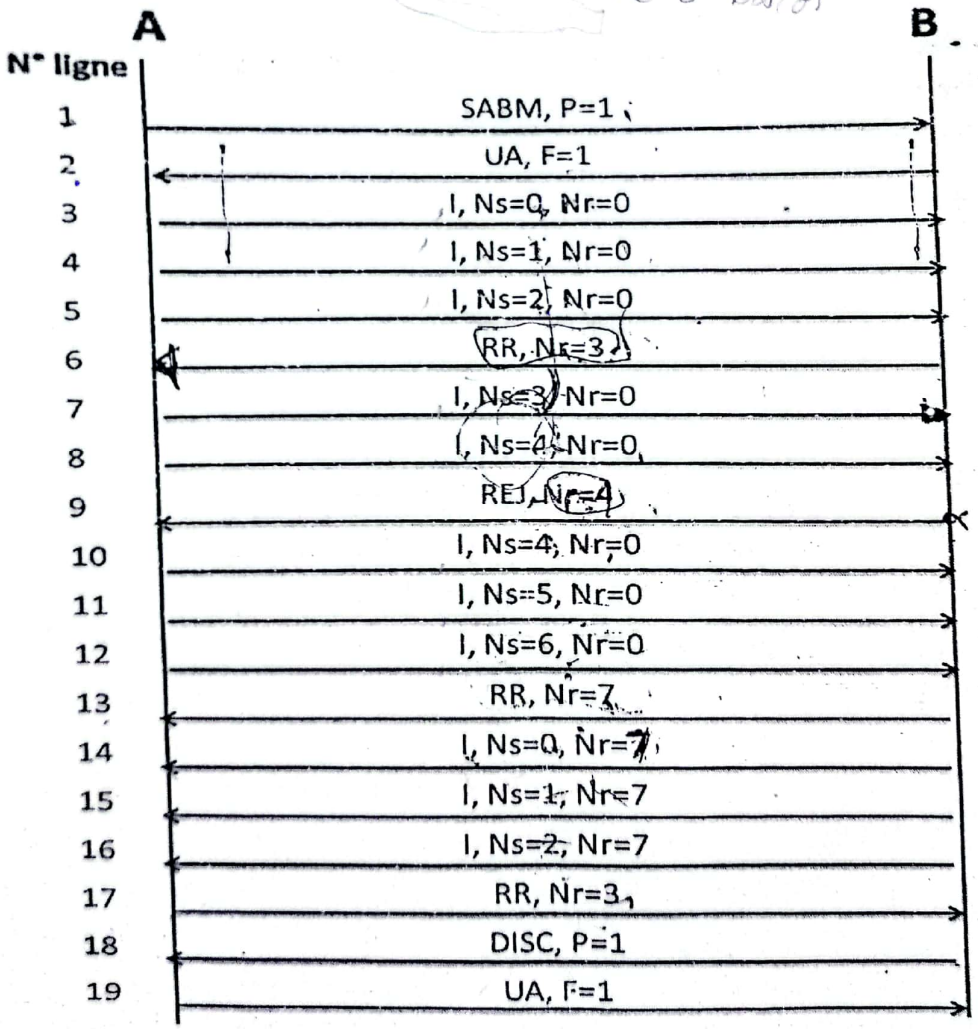


Diagramme d'échange

Scanné avec CamScanner

Exercice 4 (6,5 points) :

En tant qu'administrateur réseau, vous devez configurer les routeurs, les PCs et les serveurs de la topologie de l'entreprise (voir annexe page 5)

- Le réseau entre R1 et R2 est un réseau PPP qui a comme préfixe 140.0.0.0/X
- Les préfixes des réseaux des PCs sont calculés avec la méthode VLSM à partir du préfixe **172.25.0.0/18** avec les conditions suivantes
  - Le réseau qui contient PC1 **(LAN1)** possède **4000** machines
  - Le réseau qui contient PC2 **(LAN2)** possède **400** machines
  - Le réseau qui contient PC3 **(LAN3)** possède **40** machines
- Les préfixes des réseaux contenant les Serveurs sont calculés à partir du préfixe **192.168.128.0/17**. Nous allons découper ce préfixe en sous réseau de taille égale sachant que chaque sous réseau peut contenir **1000** machines :
  - Le réseau qui contient HTTP_Server **(LANHTTP)** est le **premier** sous réseau
  - Le réseau qui contient DNS_Server **(LANDNS)** est le **dernier** sous réseau

1) Quelle est la nature de l'@IP du réseau PPP ? elle est de quelle classe ? *(0,5 pt)*
2) Quelle est la nature de l'@IP du préfixe des réseaux des PCs? elle est de quelle classe ? *(0,5 pt)*
3) Quelle est la valeur du CIDR X dans le réseau PPP ? *(0,5 pt)*
4) Faites le découpage optimal (sur la feuille d'examen) et remplissez ce tableau. **Pour vous aider, choisissiez toujours le premier réseau disponible** *(5 pts)*

Nom Réseau	@réseau	CIDR	Masque	@diffusion	Nombre d'hôtes
LAN1	172.25.0.0	/20	255.255.240.0	172.25.15.255	4094
LAN2	172.25.16.0	/23	255.255.254.0	172.25.17.255	510
LAN3	172.25.18.0	/25	255.255.255.128	172.25.18.127	62
LANHTTP	192.168.128.0	/22	255.255.252.0	192.168.131.255	1022
LANDNS	192.168.132.0	/22	255.255.252.0	192.168.135.255	1022

Scanné avec CamScanner

TD Rx1

Ex2

1) on trouve 6 Trame envoyé par A vers B.
   → information de transport entre 2 fanion

1 fanion (01111110) — peut délimiter 2 trame successives
peut se répéter plusieurs fois pour maintenir le canal non vide

2) Trame 1 : 00000001, 11111100, 01101110 11001100,
   @ , Control , CRC
   ↓
   vide

11111100 → SABM : établissement de la connection asynchrone

trame 2 : 00000001 00000000 11011111 01011111 01111011
   @ , contrôle

11011010 11101110
CRC

00000000 → I
Ns P Nr

⇒ c'est une trame information

$N_s = 0$ ⇒ 1ère trame envoyé

trame 3 : ~~00000001~~

le champ Contrôl : 00100000
Ns P Nr
↳ trame Information

~~00011000~~ → $N_s = 1$ ⇒ 2ème trame envoyée

trame 4 : 00 1 00 0 10 → trame informatio

N_s P N_r

$N_s = 2$ ⟹ 3ème trame envoyée

trame 5 : 1 0 1 0 0 101 ⟹ c'est une trame "S"

S P

10101 ⟹ RNR : commande : A n'est pas prête à recevoir des trames à partir de la 5ème trame

trame 6 : 10 00 0 101 $N_r = 5$

S P

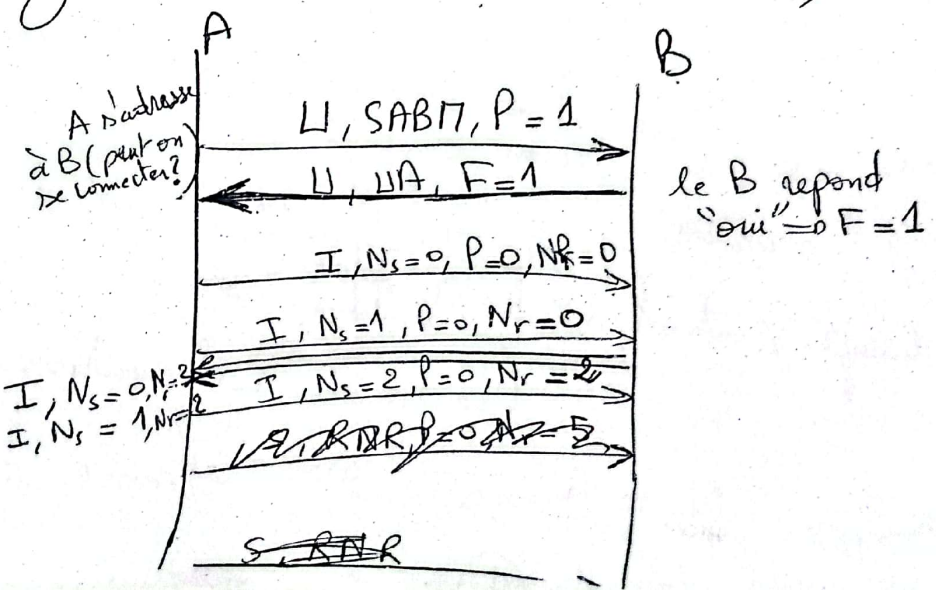
00101 ⟹ RR

A est prête à recevoir des trames à partir de la 5ième

3) Données de l'application = 11 ∅

4) B a envoyé 5 trames I ($N_r = 5$)

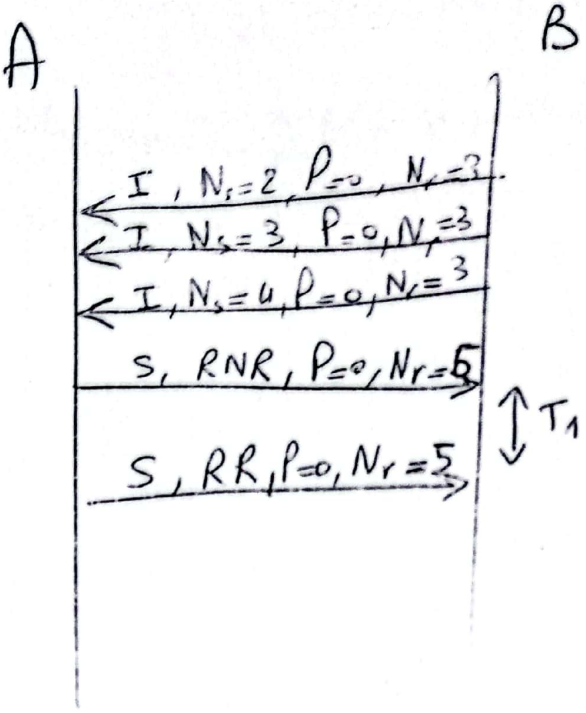
5) diagramme d'échange.



Scanné avec CamScanner

TD Kx1

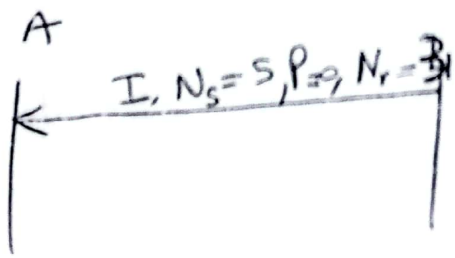
+2



RNR : problème lié à l'entité réceptrice
→ Récept doit interroger le Emette jusqu'à avoir RR

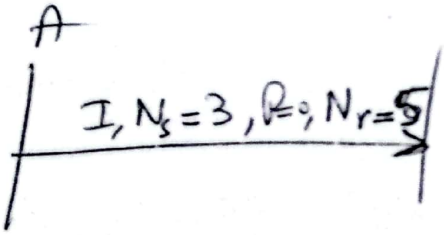
6/

1er Cas :



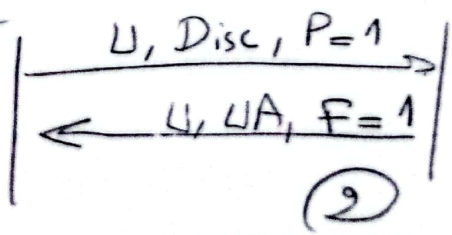
B envoie info

2ème Cas



A envoie info

3ème Cas



Déconnexion

(2)

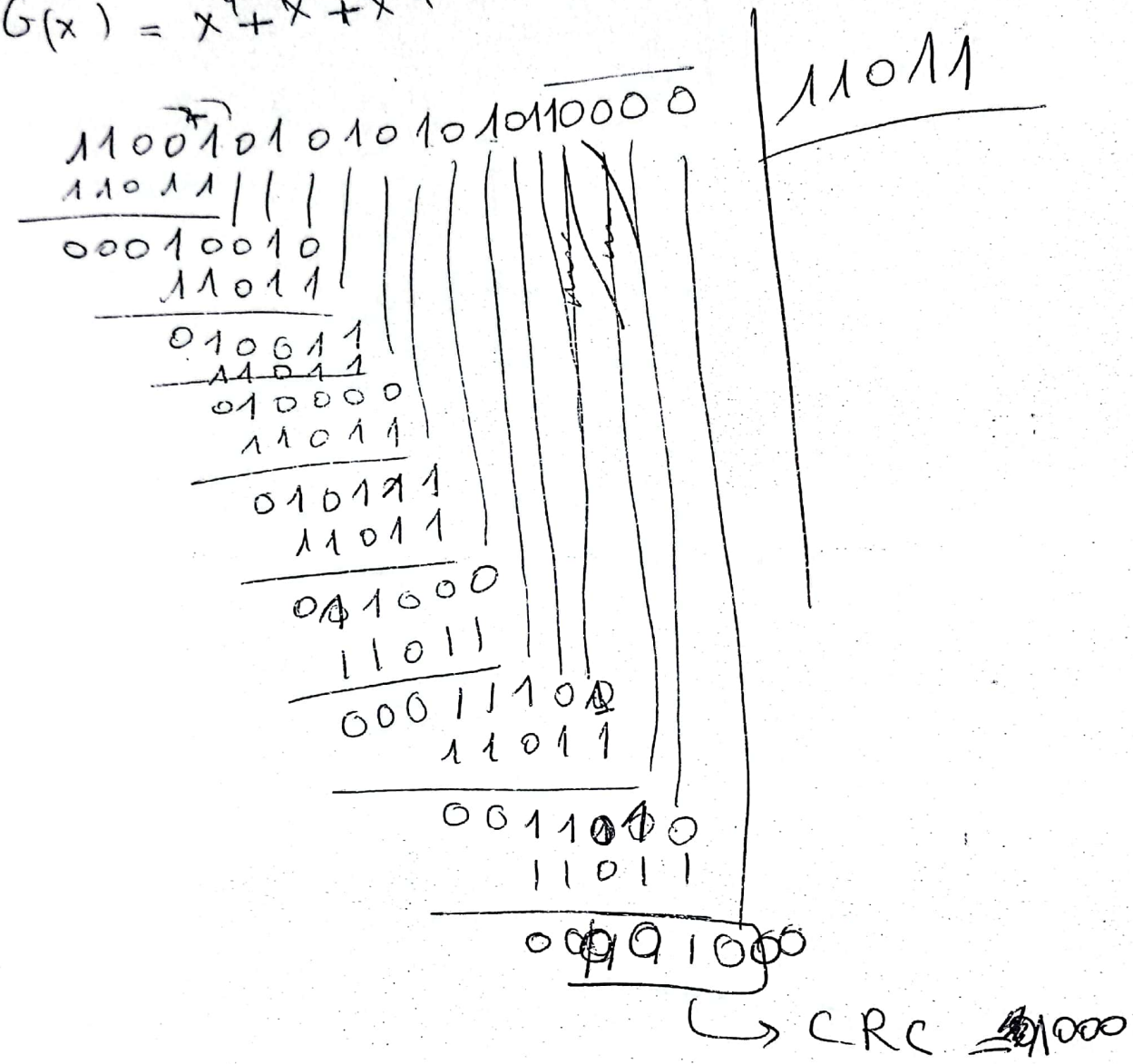
Scanné avec CamScanner

Ex1

$m = 1100\,1010\,1010\,1011$

$G(x) = x^4 + x^3 + x + 1 \longrightarrow 11011$

1)



la longeur de l'information redondante = 4 bits degré (G(x))
= longeur CRC

2) $m' = m, CRC$

m' : 1100 1010 1010 1011 1000

CRC = 1000

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
29 octobre 2018 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

1) Quel est le protocole porté par cette trame ? quel est la valeur du champ qui permet de le déterminer ?
2) Déterminer les adresses MAC /IP des machines A et B. Qu'en déduisez-vous quant au type de transmission ?
3) Expliquer si cette trame est une requête ou une réponse ?

Exercice 2 (9points):

1) On se propose d'étudier le fonctionnement du protocole de transmission HDLC qui fonctionne avec le principe d'anticipation

Le format de la trame HDLC ainsi que le champ contrôle sont donnés dans l'annexe.

a) Quelles sont les fonctions principales d'un protocole de transmission.
b) Quelles sont les politiques de gestion des acquittements possibles ? Quelle est celle utilisée par HDLC ?
c) Comment le protocole PPP permet-il une meilleure gestion des liaisons par rapport à HDLC.

2)
a) Construisez et commentez le diagramme des échanges correspondants aux trames suivantes : (faites apparaitre tous les détails nécessaires, nous substituons --- aux parties data et FCS des trames)

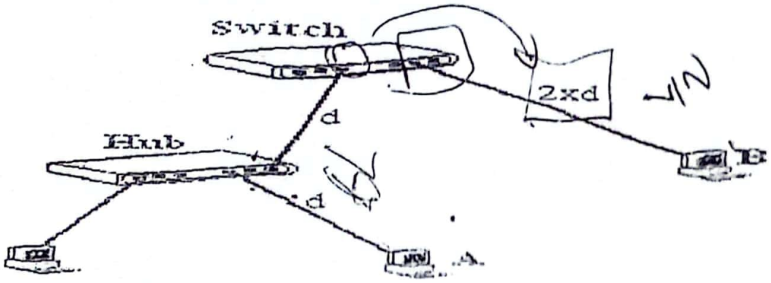
7E01FC---
7E03CE---
7E0100---
7E0118---
7E038A---
7E0120---
7E0138---
7E0393---
7E0130---
7E0148---
7E01CA---
7E03CE---

b) Déduire la taille de la fenêtre d'anticipation.

Ecole National d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
Classe : GCR2	Documents non autorisés
29 octobre 2018 Durée : 1h :30	Enseignante : Arij Ben Amor

Exercice 1 (7 points):

On considère un réseau constitué de trois machines interconnectées par un hub et un switch.



I. Considérons le transfert d'un fichier composé de 6 trames de longueur L bits chacune. La machine A qui transmet le fichier est située à distance d mètres du hub, la machine B (réceptrice) est située à distance 2xd mètres du switch, et le hub est situé à distance d mètres du switch. Le débit du réseau est de D Mbits/s et la vitesse de propagation est V Km/s.

Le switch ne fait suivre une trame que lorsque celle-ci est reçue complètement. Le hub, quand à lui, il fait suivre les trames directement dès la réception des premiers octets (on considère alors que le temps entre la réception d'un bit par le hub et son envoie est nul).

On suppose que seule la machine A dispose d'informations à transmettre, on néglige donc les temps d'acquisition du support. On suppose aussi que le protocole de niveau 2 a un crédit (fenêtre) k=3, la machine B renvoie un acquittement (paquet de longueur L/2 bits) lorsque la fenêtre de l'émetteur est fermée.

1) Donner le schéma de transfert des trames entre A et B.
2) Calculer le temps total de transfert de ce fichier, en fonction des d, L, D et V.

II. ci-dessous la trace d'une trame Ethernet envoyée de B vers A, fournie par un analyseur réseaux (wireshark)

```
Frame 93: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits)
Ethernet II, Src: HuaweiTe_2c:59:c2 (54:89:98:2c:59:c2), Dst: HuaweiTe_da:05:41 (54:89:98:da:05:41)
  Destination: HuaweiTe_da:05:41 (54:89:98:da:05:41)
  Source: HuaweiTe_2c:59:c2 (54:89:98:2c:59:c2)
  Type: ARP (0x0806)
  Trailer: 00000000000000000000000000000000000000
Address Resolution Protocol
  Hardware type: Ethernet (0x0001)
  Protocol type: IP (0x0800)
  Hardware size: 6
  Protocol size: 4
  Opcode:
  [Is gratuitous: False]
  Sender MAC address:
  Sender IP address:
  Target MAC address:
  Target IP address:
0000  54 89 98 da 05 41 54 89  98 2c 59 c2 08 06 00 01   T....AT. .,Y.....
0010  08 00 06 04 00 02 54 89  98 2c 59 c2 0a 0a 0a 0b   ......T. .,Y.....
0020  54 89 98 da 05 41 0a 0a  0a 0a 00 00 00 00 00 00   T....A.. ........
0030  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00              ........ ....
```

Scanné avec CamScanner

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès Département Génie des Communications et Réseaux	
Devoir de contrôle : Réseaux 1	
05 Novembre 2012	Classe : GCR2
Documents non autorisés	Durée : 01h30

NB :

- **Le barème est approximatif**
- **Une grande importance est accordée à la clarté des réponses**
- **Les questions sont indépendantes**

1. Quelles sont les caractéristiques d'un système de transmission ? Expliquer. **(1 Points)**
2. Pour calculer la capacité d'un support de transmission. doit on utiliser le critère de Nyquist ou la relation de Shannon ? Expliquer. **(1 Point)**
3. Quelles sont les fonctions principales d'un protocole de transmission de données ? Expliquer l'intérêt de chacune de ces fonctions. **(1,5 Points)**
4. Expliquer les avantages et les inconvénients d'une transmission série et d'une transmission parallèle. **(1 Point)**
5. Pour assurer une transmission de données. il est nécessaire de définir un mode d'adaptation au support. Pourquoi ? **(1 Points)**
6. Deux modes d'adaptation au support de transmission sont possibles. Lesquels ? Quelles différences y a-t-il entre ces deux modes ? Quels sont les équipements utilisés dans chacun des modes ? **(2 Points)**
7. Parmi les deux modes précédents (question précédente), l'un est souvent utilisé dans les 'réseaux locaux'. Expliquer pourquoi. **(1 Point)**
8. Quels sont les critères à définir pour choisir un protocole de transmission ou un autre ? comment doit-on agir pour répondre à ces critères ? **(1,5 Points)**
9. On utilise la 'transparence binaire' pour éviter une mauvaise interprétation des informations transmises sur un support. Expliquer. Quels inconvénients engendre t-on par l'utilisation d'une telles technique ? **(1 Points)**
10. La taille de la mémoire tampon émetteur est un élément important pour la transmission de données. Expliquer. Celle du récepteur est aussi très importante. Expliquer. **(1,5 Points)**
11. Qu'est ce qu'un contrôle de flux ? Détaillez les politiques de gestion de contrôle de flux possibles. Quelle est la politique utilisée par le protocole HDLC ? Comment ? **(2 Points)**

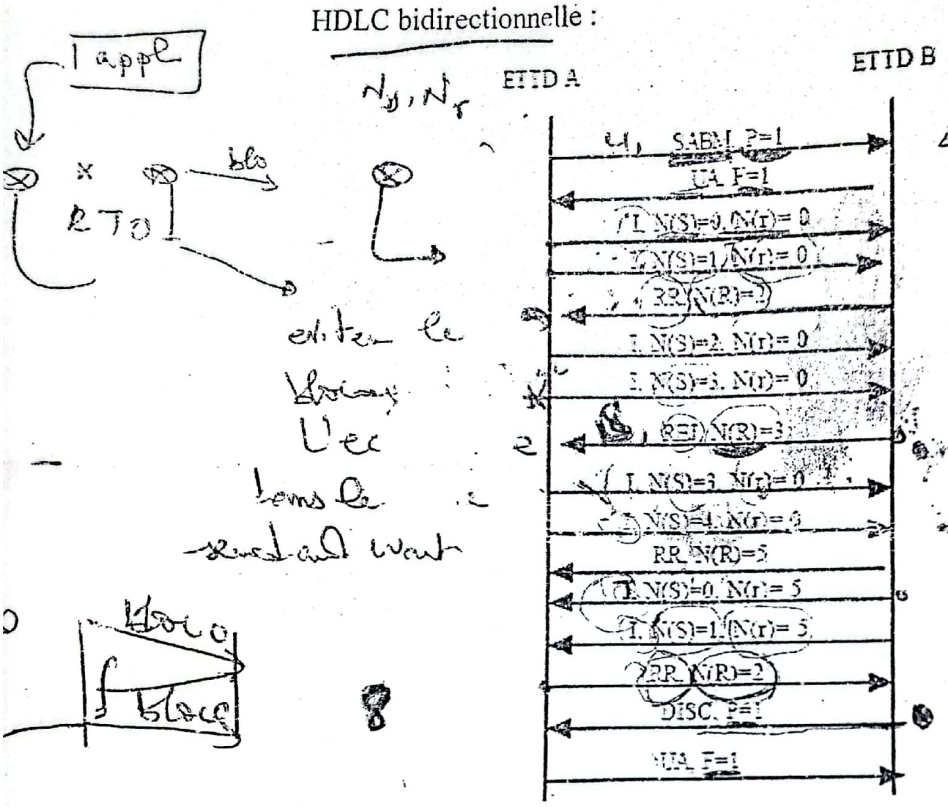
Scanné avec CamScanner

12. Des erreurs de transmission peuvent avoir lieu lors d'un échange HDLC. Expliquer en utilisant un diagramme. **(1,5 Points)**

13. Dans un échange HDLC deux temporisateurs sont mis en œuvre. Expliquer le rôle de chacun. Y a-t-il une relation entre les deux ? **(1,5 Points)**

14. **(2,5 Points)**

a. Commenter le diagramme d'échange ci-dessous dans le cas d'une liaison HDLC bidirectionnelle :



b. Combien de trames de données sont échangées dans les deux sens de communication ?

c. Quelle est la taille de la fenêtre d'émission ?

d. Y a-t-il des erreurs de transmission ? des reprises sur erreurs ?

e. Quel est le terminal qui clos la liaison ? Est-ce que l'autre terminal peut faire de même ?

Devoir de contrôle 2012

Les caractéristiques d'un système de Transmission sont :

- le rapport Signal sur bruit
- le débit maximal sur un canal sans et avec bruit
- Taux d'erreur

Un protocole de Transmission de données sert à :

- Transmission fiable des données
- detecter et corriger les erreurs provoqués

La Transmission de données se realise sous plusieurs types :

Transmission ll ou série

Transmission synchrone ou asynchrone

La detection d'erreur se fait par plusieurs methodes :

par echo

par repétition

par clé calculé

ou bit de parité

ou Code Cyclique

Transmission

Pour assurer une Transmission de données, il est necessaire de définir un mode d'adaptation au support pour assurer le Transfert fiable sans provoquer des erreurs de Transmission

Deux modes d'adaptation aux supports possibles sont :

Transmission en bande de base. Dans laquelle aucune translation de spectre de fréquence n'est effectuée et le maintien de la synchronisation en évitant les longues séquences des "0" et des "1"

Tandis que pour la Transmission large bande elle se base sur la modulation. Le signal doit être translaté vers les fréquences les plus adapté à la ligne et il peut être transmis autour d'une fréquence porteuse :

3) c'est la Transmission en bande de base qui est utilisé dans les réseaux locaux puisque l'adaptation du signal aux caractéristiques de ligne laisse la porte relativement faible

4) Les critères à définir pour choisir un protocole de Transmission :

- L'environnement mono ou multi protocolaire
- liaison point à point ou multipoint

5) Lorsque l'emetteur veut Transmettre à travers le support une séquence d'information il doit le protéger par un "Transparence bit" ou "Transparence caractère", on peut entrer devant le fanion un caractère "Echap" de façon que le recepteur reçoit l'information et de dit que le fanion est une séquence d'information appartenant aux données le recepteur rejete automatiquement ce bit

- inconvenient et que si le bit caractère "Echap" est aussi une information appartenant aux données utiles

ans le mode send and wait : on peut pas transmettre un nouveau message que lorsque on reçoit un ack : qui entraine une faible efficacité . d'où le mthon de mémoire tampon on doit continuer à emettre les blocks des données en attendant ces acks et chaque message envoyés est stockés dans la mémoire de l'emetteur jusqu'à l'arrivage de son ack
La reception d'un ack libère celà vide une case de la fenêtre
Pour le recepteur, il stocke tous les messages désordonnés dans cette fenêtre jusqu'à avoir l'ordre pour les remettre aux applications

le Contrôle de flux est une fonctionnalité majeure des reseaux de Transfert. Il permet de gérer les Trames et les paquets de façon à ce qu'il arrivent au recepteur dans le Temps acceptable tout en évitant les pertes
les politiques de gestion de Contrôle de flux sont
. rejet selectif : le recepteur ne rejette que les messages erronés. stocke les blocs désordonnés jusqu'à avoir l'ordre
rejet simple : le recepteur n'accepte que les blocs ordonnés et rejette ce qui est ailleurs
e HDLC utilise le mode rejet selectif ou rejet simple selon le cas. Dans le cas de rejet simple : un bloc désordré est simplement rejeté en envoyant au remetteur une Trame S : avec N(r)

Dans un echange HDLC, il I deux temporisateurs

- Temporisateur au niveau emetteur : pour la Retransmission des blocs
l'envoi d'un bloc L'emetteur arme le Temporisateur, après
- cette duré determiné, si il n'y a pas ack, l'emetteur
renvoi de nouveau le message
- Temporisateur au niveau recepteur qui determine si l'ack
est reçue ou non, alors il peut emettre envoi L'ack

)

مديرية الطب الشرعي
قسم التشفير الوثائق
مصلحة الطب الشرعي

Scanné avec CamScanner