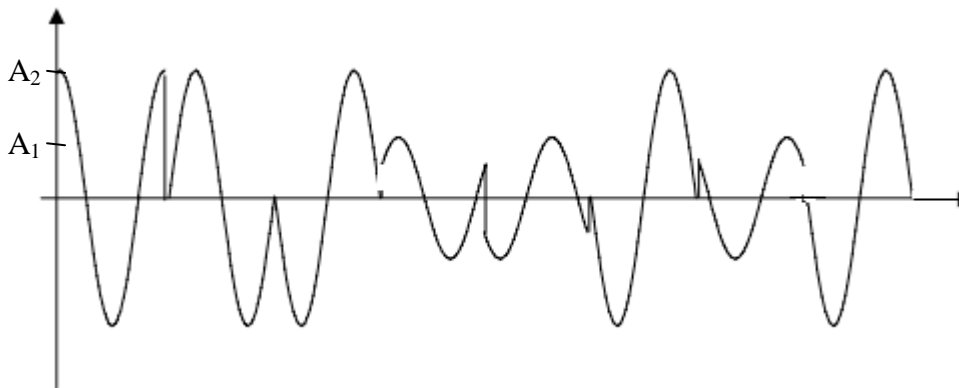


Examen de rattrapage RESEAUX
Durée : 1h30

Exercice 1 (10 points)

Une entreprise utilise trois télécopieurs (Fax1, Fax2, Fax3) pour le transfert de télécopies. Ce type de télécopieur utilise la norme de communication V29 qui définit une modulation par saut de phase sur 8 valeurs ($0, \pi/4, \pi/2, 3\pi/4, \pi, 5\pi/4, 3\pi/2, 7\pi/4$) et d'amplitude sur 2 valeurs (A_1, A_2). Le débit correspondant à un télécopieur est de 9600 bits/s. Soit le signal de la figure suivante résultant du transfert d'une télécopie.



- 1) Quelle est la rapidité d'un télécopieur ?
- 2) Donner dans l'ordre les états binaires représentés dans le signal de la figure donnée.
- 3) On dispose d'une ligne haute vitesse et on désire partager cette ligne pour le transfert des télécopies issues des trois télécopieurs.
 - a. Donner la rapidité du multiplexeur.
 - b. En supposant que les 3 télécopieurs envoient le même message représenté par le signal précédent avec un décalage d'un quantum (Fax 1 commence l'envoi du message à l'instant 0, Fax2 après un quantum et Fax3 après 2 quantums), donner la valeur du quantum si un multiplexeur temporel synchrone est utilisé et que les trois signaux sont envoyés en 2 scrutations.
 - c. Représentez le signal multiplexé sur la voie haute vitesse.
- 4) On suppose que le signal de la figure correspond à la séquence 0000 1111 0001 0010 0100 0001 1001 0001. Vérifier si les blocs de ce message sont bien reçus lorsqu'une technique de vérification est utilisée basée sur le code polynomial C(16,10) avec comme polynôme générateur $G(x) = X^6 + x^4 + x^2 + 1$.

Exercice 2 (10 points)

Soit une entreprise répartie sur deux sites distants de 5 km:

- Le 1^{er} site dispose de :
 - Un réseau local en 10 base 2 de 30 machines préinstallé.
 - Trois switches de huit (08) ports chacun et une 20 machines.
 - Un routeur avec 3 ports RJ45, et un pour fibre optique.
- Le 2^{ème} site dispose de :
 - Un réseau local en 10 base 5 contenant 50 machines préinstallé.

- Un réseau local 100 base FX de 40 machines préinstallé.
- 17 ordinateurs et deux switchs de 10 ports chacun.
- Un routeur avec 1 port RJ45, Un port pour câble parallèle MAU, et 2 ports pour fibre optique.

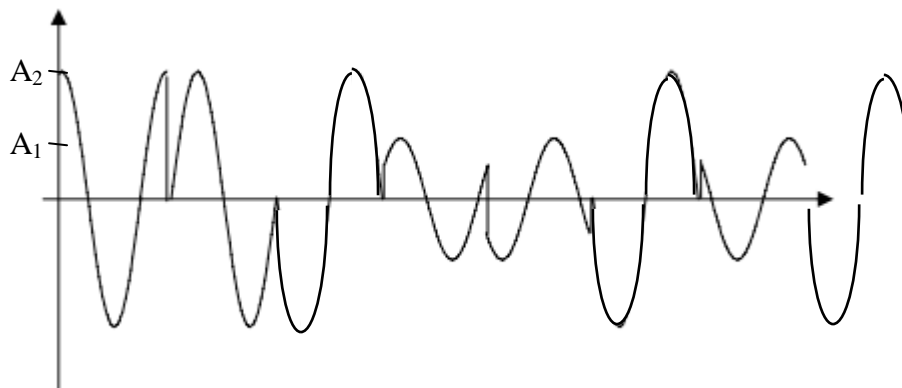
D'autre part, l'entreprise est dotée des câbles suivants:

- Des paires torsadées de 100 m chacun, d'une capacité binaire de 100 M bits/s et permettant une vitesse de propagation des signaux de 20000 km/s.
 - Une fibre optiques backbone de 5 km de longueur d'une capacité binaire d' 1 G bits/s et permettant une vitesse de propagation des signaux de 300000 km/s.
- 1) Concevoir l'architecture du réseau informatique de l'entreprise.
 - 2) Proposer un adressage des différents éléments des réseaux locaux des 2 sites de l'entreprise de telle façon à exploiter tous les ports des routeurs)
 - 3) Donner les Tables de routage des routeurs.
 - 4) Calculer le temps de transfert d'un paquet de 1500 octets entre un ordinateur connecté à un switch du 1^{ier} site vers un autre ordinateur connecté à un switch du 2^{ième} site en supposant que le la technique de commutation utilisée au niveau des équipements (switch et routeurs) est store and forward.
 - 5) Supposant que l on veuille connecter tout le réseau à Internet sans modifier les équipements, que faut il revoir au niveau de l'architecture.

Examen de rattrapage RESEAUX
Durée : 1h30

Exercice 1 (10 points)

Une entreprise utilise trois télécopieurs (Fax1, Fax2, Fax3) pour le transfert de télécopies. Ce type de télécopieur utilise la norme de communication V29 qui définit une modulation par saut de phase sur 8 valeurs ($0, \pi/4, \pi/2, 3\pi/4, \pi, 5\pi/4, 3\pi/2, 7\pi/4$) et d'amplitude sur 2 valeurs (A_1, A_2). Le débit correspondant à un télécopieur est de 9600 bits/s. Soit le signal de la figure suivante résultant du transfert d'une télécopie.



- 1) Quelle est la rapidité d'un télécopieur ? (1pts)
 $V = 8 \cdot 2 = 16$ états différents $\rightarrow n = 4$ bits/état. (0.5pts)
 $D = R \cdot n \rightarrow R = D/n = 9600/4 = 2400$ bauds. (0.5pts)
- 2) Donner dans l'ordre les états représentés dans le signal de la figure donnée. (1pts)
 En adoptant le tableau de représentation suivant :

Etat	Représentation	Etat	Représentation	Etat	Représentation	Etat	Représentation
0000	$A_1, \varphi = 0$	0100	$A_1, \varphi = \pi$	1000	$A_2, \varphi = 0$	1100	$A_2, \varphi = \pi$
0001	$A_1, \varphi = \pi/4$	0101	$A_1, \varphi = 5\pi/4$	1001	$A_2, \varphi = \pi/4$	1101	$A_2, \varphi = 5\pi/4$
0010	$A_1, \varphi = \pi/2$	0110	$A_1, \varphi = 3\pi/2$	1010	$A_2, \varphi = \pi/2$	1110	$A_2, \varphi = 3\pi/2$
0011	$A_1, \varphi = 3\pi/4$	0111	$A_1, \varphi = 7\pi/4$	1011	$A_2, \varphi = 3\pi/4$	1111	$A_2, \varphi = 7\pi/4$

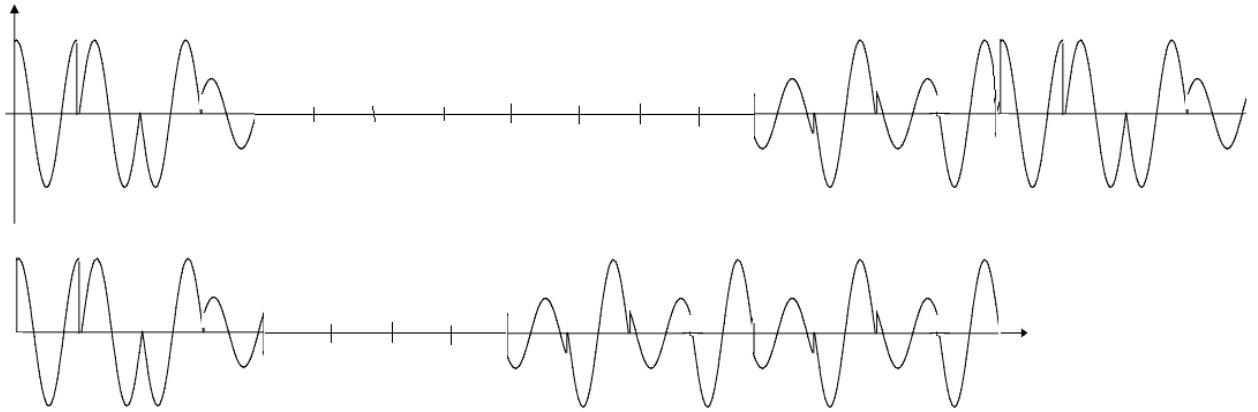
Alors, le signal de la figure contient les états ($A_2, \varphi = \pi/2$), ($A_2, \varphi = 0$), ($A_2, \varphi = \pi$), ($A_1, \varphi = \pi/4$), ($A_1, \varphi = 5\pi/4$), ($A_2, \varphi = \pi$), ($A_1, \varphi = 3\pi/4$), ($A_2, \varphi = \pi$).

En binaire :

1010, 1000, 1100, 0001, 0101, 1100, 0011, 1100.

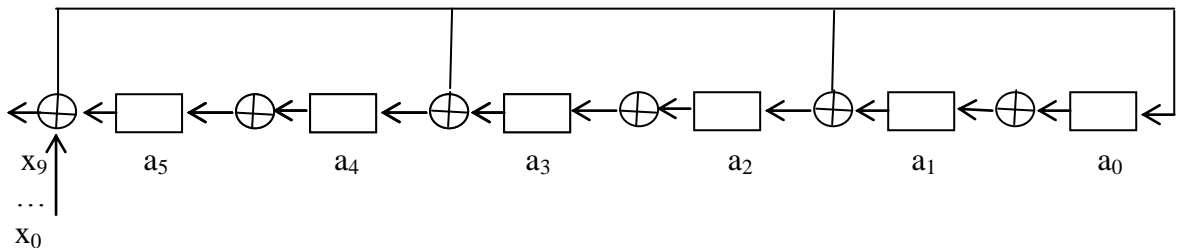
- 3) On dispose d'une ligne haute vitesse et on désire partager cette ligne pour le transfert des télécopies issues des trois télécopieurs.
 - a. Donner la rapidité du multiplexeur. (0.5pts)
 $R_{Mux} = R_1 + R_2 + R_3 = R \cdot 3 = 2400 \cdot 3 = 7200$ bauds.
 - b. Donner la valeur du quantum si un multiplexeur temporel synchrone est utilisé et que les trois signaux sont envoyés en 2 scrutations. (1.5pts)
 2 scrutations comprend $2 \cdot 3$ quantums = $3 \cdot 8$ états
 \rightarrow Quantum = 4 états = $4 \cdot 1/R_{Mux} = 4/7200 = 0,55$ ms.

c. En supposant que les 3 télécopieurs envoient le même message représenté par le signal précédent avec un décalage d'un quantum (Fax 1 commence l'envoi du message à l'instant 0, Fax2 après un quantum et Fax3 après 2 quantums), représentez le signal multiplexé sur la voie haute vitesse. (2pts)



4) On suppose que le signal de la figure correspond à la séquence 0000 1111 0001 0010 0100 0001 1001 0001. Vérifier si les blocs de ce message sont bien reçus lorsqu'une technique de vérification est utilisée basée sur le code polynomial C(16,10) avec comme polynôme générateur $G(x) = X^6 + x^4 + x^2 + 1$. (2pts)

Le circuit correspondant au polynôme générateur est :



On divise la séquence en deux blocs de 16bits, et on vérifie chaque bloc à part.

On vérifie le premier bloc 0000 1111 0001 0010.

x_i	$x_i \oplus a_5$	a_5	a_4	a_3	a_2	a_1	a_0
		0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1

0	0	0	1	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Erreur dans le 1^{er} bloc.

On vérifie le second bloc 0100 0001 1001 0001.

x_i	$x_i \oplus a_5$	a_5	a_4	a_3	a_2	a_1	a_0
		0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	1	0	1
0	0	1	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	0

Erreur dans le 2nd bloc.

Exercice 2 (10 points)

Soit une entreprise répartie sur deux sites distants de 5 km:

- Le 1^{er} site dispose de :
 - Un réseau local en 10 base 2 de 30 machines préinstallé.
 - Trois switches de huit (08) ports chacun et une 20 machines.
 - Un routeur avec 3 ports RJ45, et un pour fibre optique.
- Le 2^{ème} site dispose de :
 - Un réseau local en 10 base 5 contenant 50 machines préinstallé.
 - Un réseau local 100 base FX de 40 machines préinstallé.
 - 17 ordinateurs et deux switches de 10 ports chacun.
 - Un routeur avec 1 port RJ45, Un port pour cable parallèle MAU, et 2 ports pour fibre optique.

D'autre part, l'entreprise est dotée des câbles suivants:

- Des paires torsadées de 100 m chacun, d'une capacité binaire de 100 M bits/s et permettant une vitesse de propagation des signaux de 20000 km/s.
 - Une fibre optiques backbone de 5 km de longueur d'une capacité binaire d' 1 G bits/s et permettant une vitesse de propagation des signaux de 300000 km/s.
- 1) Concevoir l'architecture du réseau informatique de l'entreprise.
 - 2) Proposer un adressage des différents éléments des réseaux locaux des 2 sites de l'entreprise de telle façon à exploiter tous les ports des routeurs)
 - 3) Donner les Tables de routage des routeurs.
 - 4) Calculer le temps de transfert d'un paquet de 1500 octets entre un ordinateur connecté à un switch du 1^{er} site vers un autre ordinateur connecté à un switch du 2^{ème} site en

supposant que la technique de commutation utilisée au niveau des équipements (switch et routeurs) est store and forward.

- 5) Supposant que l'on veuille connecter tout le réseau à Internet sans modifier les équipements, que faut-il revoir au niveau de l'architecture.