



Questions de cours :

1.

WEB	Couche Application (7)(0.25pts)
BNC	Couche Physique (1)(0.25pts)
Code Miller	Couche Physique (1)(0.25pts)
Routeur	Couche Réseaux (3)(0.25pts)
RJ45	Couche Physique (1)(0.25pts)
Numéro de port	Couche Transport (4)(0.25pts)
LRC	Couche Liaison données (2)(0.25pts)
Fibre optique	Couche Physique (1)(0.25pts)

2. les difficultés rencontrées en utilisant le mode de Transmission en parallèle : (1 pts)

- problèmes de synchronisation à cause des déphasages possibles entre les différents fils. C'est pour cette raison que ce mode n'est utilisé que sur de très courtes distances tel que le bus d'un ordinateur.
- le rayonnement des conducteurs l'un sur l'autre (diaphonie)
- un cout élevé (nombre de conducteurs)

3. Pour étendre la portée d'un réseau local, on utilise un répéteur(0.5pts)

4. La relation entre la rapidité de modulation maximum R et la bande passante W est $R = 2W$ (0.5pts)

Exercice 1 :Généralités sur les réseaux

1. Le PC i sont les informations ajoutées par la couche de niveau i lors de l'exécution de son protocole i .(1 pts)
2. Le délai d'acheminement de message entre deux couches applications distantes : $T_{\text{acheminement}} = T_{\text{descendre la pile}} + (T_{\text{transmission}} + T_{\text{Propagation}} + \text{Retard}) + T_{\text{monter la pile}}$ (1 pts)
 $= (A * T + 4 * B) + ((T + \text{la somme de } L_i) * 8) / \text{Débit} + L/V + \text{Retard} + (A * T + 4 * B)$ secondes(1 pts)

Exercice 2 :Couche physique

1. Le débit binaire réellement utilisé est : Débit = $V * R$
 $V = \log_2(\text{nbr états}) = \log_2(4) = 2$ (0.5 pts) $\Rightarrow D = 3\,125 * 2 = 6\,250$ bit/s.(0.5 pts)
2. $T_m = \text{Taille message} / \text{Débit}$.Il faut : $8 * 256 / 6250 = 0,256$ -seconde pour transférer le message sur le récepteur.(0.5 pts)
3. La bande passante du support vaut : $w = (169\,800 - 169\,425) * 10^6 = 375$ kHz.
 D'après le théorème de Shannon, on pourrait transmettre au maximum :
 $C_{\text{max}} = W \log_2(1 + S/B) \Rightarrow D = 375 * 103 * \log_2(1 + S/B)$ soit environ : 9 467 495 bit/s. (1 pts)

CORRECTION EXAMEN RÉSEAUX DE COMMUNICATION 2015/2016

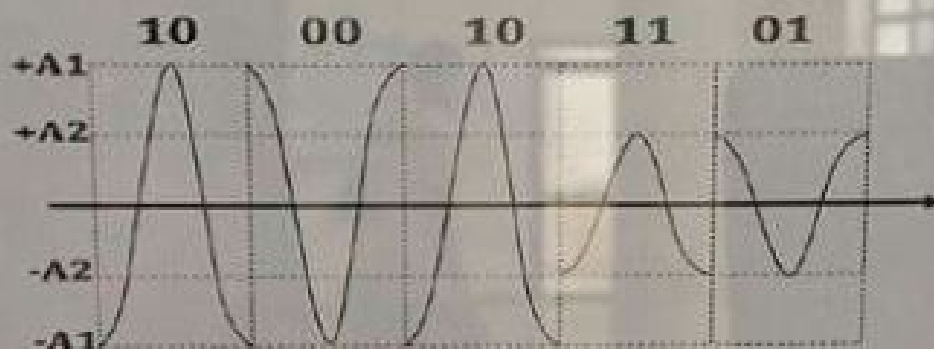
4. Sachant que le codage du signal sur la ligne téléphonique utilise une modulation à deux phases ($\pi/2$ et $3\pi/2$) et deux amplitudes (A_1 et A_2) :

- Codage proposé (1 pts)

Valence du signal = $\log_2(4) = 2$

Séquence	Amplitude	phases
00	A_1	$\pi/2$
01	A_2	$\pi/2$
10	A_1	$3\pi/2$
11	A_2	$3\pi/2$

(0.5 pts)



Exercice 3: Couche Réseau

1. Oui, car une adresse de classe B permet d'adresser $2^{16} - 2$ (65 534 machines), soit largement plus que le nombre de machines installées. (0.5 pts)
2. Une adresse de classe C permet d'adresser 254 machines. Il faut 12 adresses de classe C pour adresser tous les terminaux. (0.5 pts)
3. Il faut 4 bits pour identifier 12 sous-réseaux. Le masque vaut donc : 255.255.240.0 (1 pts)
4. Il reste 12 bits, c'est-à-dire qu'on peut adresser $2^{12} - 2$ machines soit 4 094 machines par sous-réseau. (1 pts)
- 5.

@ Sous-Réseaux	@Début	@Fin
S/R1 : 139.47.0.0	139.47.0.1	139.47.15.254 (1 pts)
S/R2 : 139.47.16.0	139.47.16.1	139.47.31.254
S/R3 : 139.47.32.0	139.47.32.1	139.47.47.254 (1 pts)

2. pour savoir si le message est correct on calcule le reste de la division du message reçu / $g(x)$ (0.5 pts)

$$\begin{array}{r}
 101010010010001010010101 \\
 11101 \\
 \hline
 010000 \\
 11101 \\
 \hline
 011010 \\
 11101 \\
 \hline
 0011110 \\
 11101 \\
 \hline
 00011010 \\
 11101 \\
 \hline
 0011100 \\
 11101 \\
 \hline
 000011110 \\
 11101 \\
 \hline
 0011100 \\
 11101 \\
 \hline
 000011010 \\
 11101 \\
 \hline
 000011010
 \end{array}$$

(0.1pts) CRC = 001111

le CRC $\neq 0 \Rightarrow$ Erreur dans le msg reçu
 \Rightarrow Retransmission du msg
 (0.5 pts)

Exercice 04 Conche hason données

Soit le message 101010010010001010101

$$g(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 1 \Rightarrow g(x) = 11101$$

$r = 4$

$$M(x) = x^{20} + x^{18} + x^{16} + x^{13} + x^{10} + x^6 + x^4 + x^2 + 1$$

$$M(x) \times x^4 = x^{24} + x^{22} + x^{20} + x^{17} + x^{14} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^4$$

$$M(x) \times x^4 / g(x) =$$

$x^{24} + x^{22} + x^{20} + x^{17} + x^{14} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^4$	$x^4 + x^3 + x^2 + 1$
$x^{24} + x^{23} + x^{22} + x^{20}$	$x^{20} + x^{13} + x^{18}$
$x^{23} + x^{17} + x^{14} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^4$	$+ x^{13} + x^{11}$
$x^{23} + x^{22} + x^{21} + x^{13}$	$+ x^5 + x^2$
$x^{22} + x^{21} + x^{13} + x^{17} + x^{14} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^4$	
$x^{22} + x^{20} + x^{20} + x^{17}$	
$x^{20} + x^{18} + x^{17} + x^{17} + x^{14} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^4$	
$x^{20} + x^{13} + x^{14} + x^{16}$	
$x^{13} + x^{16} + x^{14} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^4$	
$x^{13} + x^{15} + x^{15} + x^{13}$	
$x^{15} + x^{11} + x^{13} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^4$	$x^6 + x^5 + x^4$
$x^{15} + x^{14} + x^{13} + x^{11}$	$x^4 + x^5 + x^4 +$
$x^{11} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^4$	x^2
$x^{11} + x^{10} + x^9 + x^2$	
$x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^4$	
$x^9 + x^8 + x^7 + x^5$	

$$\text{CRC} = x^2$$

$$= 100$$