

TD : 03 : Liaisons conformes à RS232/RS485 et CAN

(avec corrigés)

Exercice 01 :

Le protocole PPP (Point to Point Protocole) utilisé pour l'accès à Internet fonctionne en mode asynchrone et en mode synchrone. Une phase de négociation lors de la connexion permet de configurer le protocole pour un fonctionnement optimal. En admettant que, dans les deux cas, la phase de négociation a défini l'utilisation de la trame standard (voir la figure) avec une charge utile de 1500 octets,

1) Quelle est l'efficacité de ce protocole dans les deux modes de fonctionnement ?

On donne ci-dessous la trame PPP :

Fanion	Adresse	Contrôle	Protocole	Données	FCS	Fanion
0x7E	0xFF	0x03	2 octets	1500 octets	2 octets	0x7E

Correction

L'efficacité dans le mode synchrone correspond au rapport du nombre d'octets utiles au nombre d'octets transmis soit : $\text{Eff} = 1500/1508 = 0,994$ En mode asynchrone, il faut, à chaque octet ajouter un bit de start et un bit de stop, soit 10 bits pour 8 d'utiles.

L'efficacité dans ces conditions est : $\text{Eff} = (1500/1508) \times (8/10) = 0,795$

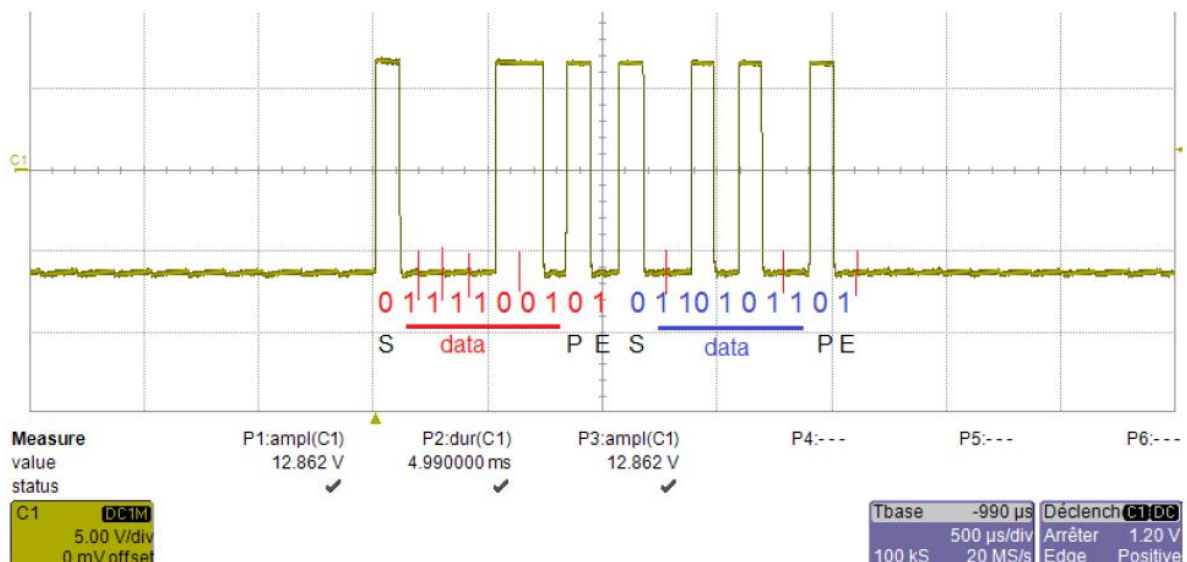
Exercice 02 :

Deux postes informatique, A et B, sont reliés par un câble de type RS232.

La station A émet deux caractères selon le code ASCII standard à destination de la station B.

L'utilisation d'un oscilloscope numérique permet de relever le signal **Rx** de la liaison série qui relie les deux équipements de communication selon un codage NRZ.

La trame reçue est représentée ci-dessous :



1. Donner la signification du terme "Rx".

Rx = Reception de donnees

2. Indiquer à quoi correspond le "code ASCII standard".

Codage de données sur 7 bits

3. Retrouver le protocole employé pour cette transmission.

Un bit de start est toujours a NL0 (+7V sur l'oscillogramme)

il y a 7 bits de donnees : 1 1 1 1 0 0 1

le 9^{ème} bit est a NL0 qui ne peut être un bit de stop car il doit être équivalent à NL1, donc c'est le bit de parité 'P'. D'après le nombre de bits de données à NL1, la parité est impaire.

Il n'y a qu'un seul bit de stop à NL1 (-7V sur l'oscillogramme).

Soit une séquence de 1 + 7 + 1 + 1 = 10 bits par caractères, que l'on retrouve dans la 2^{ème} séquence.

Le protocole est donc : 1 start, 7 bits de données, parité impaire, 1 stop.

4. Déterminer les deux caractères envoyés.

1^{er} caractère : 1 0 0 1 1 1 1, soit en hexadécimal : 0x4F = O (ASCII). (voir annexe)

2^{ème} caractère : 1 1 0 1 0 1 1, soit en hexadécimal : 0x6B = k (ASCII).

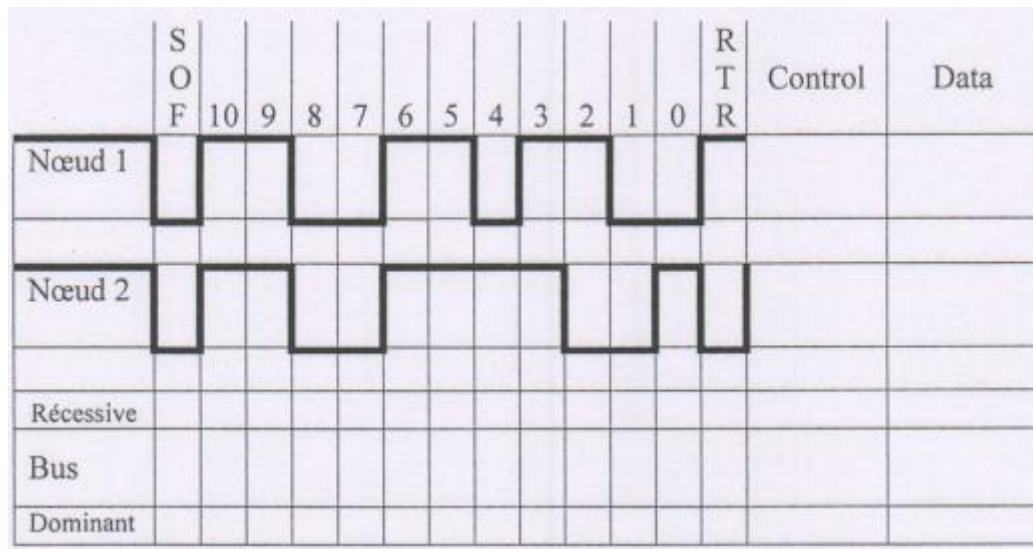
Le mot tapé au clavier est donc « Ok ».

5. Calculer le débit de la transmission.

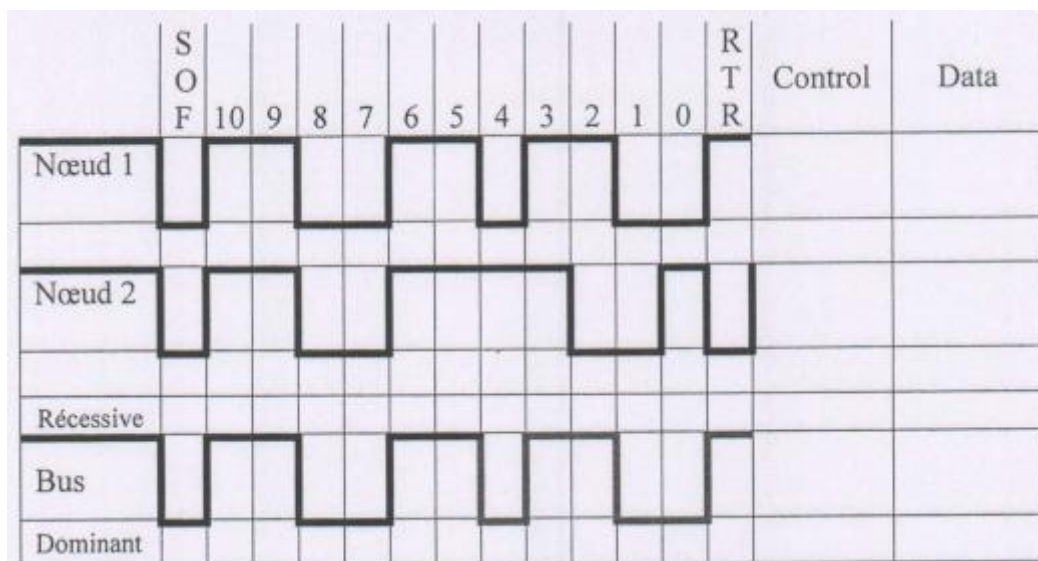
$$D = \frac{\text{bits}}{\text{temps}} = \frac{10+9}{4,2 \text{ div}} = \frac{19}{4,2 \times 500 \cdot 10^{-6}} = 9500 \text{ bit/s} \approx 9600 \text{ bit/s} = 9,6 \text{ kbps/s}$$

Exercice 03 :

Complétez le troisième chronogramme (Bus) et indiquer le nœud qui va réussir à prendre le bus et émettre sa trame.



Correction : Les chronogrammes des deux nœuds sur le bus CAN est :



Donc, le nœud gagnant est : 1

Exercice 04 :

On vous donne le format général d'une trame standard CAN 2.0A (vu en cours):

Start of frame	Arbitration Field	Control Field	Data Field	CRC Field	ACK Field	End Of Frame
1 bit	12 ou 30 bit	6 bit	de 0 à 8 octets	16 bit	2 bit	7 bit

Sur un bus CAN, on a reçu les deux trames standards ci-dessous :

0000001111110100101111010011100100

Réponse → 0 000010111110110100101111010011100100

000000111111010000 Réponse → 000001011111011010000

Q.01 : Donnez -par chronogramme-leurs structures après le mécanisme de BitStuffing.

Q.02 : Identifier le type de chaque trame ?

Q.03 : Quelle est la trame prioritaire ? qu'est ce qu'on peut dire ?

Q.04 : quels sont les caractères transmis ?

Annexe

Le code ASCII des caractères imprimables et non imprimables

Binaire						b6	0	0	0	0	1	1	1	1
						b5	0	0	1	1	0	0	1	1
						b4	0	1	0	1	0	1	0	1
Hexadécimal						0	1	2	3	4	5	6	7	
b3	b2	b1	b0			Décimal	0	16	32	48	64	80	96	112
0	0	0	0	0	+0	NUL TC7 (DL)	SP	0	@	P	·	p		
0	0	0	1	1	+1	TC1 (DL)	DC1	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	2	+2	TC2 (DL)	DC2	"	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	3	+3	TC3 (DL)	DC3	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	4	+4	TC4 (DL)	DC4	\$	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	5	+5	TC5 (DL)	TC8 (NMQ)	%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	6	+6	TC6 (DL)	TC9 (M)	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	7	+7	BEL	TC10 (EE)	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	8	+8	FE0 (C)	CAN	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	9	+9	FE1 (C)	EM	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	A	+10	FE2 (L)	SUB	^	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	B	+11	FE3 (V)	ESC	+	;	K	[	k	é	
1	1	0	0	C	+12	FE4 (F)	IS4 (F)	,	<	L	\	l	ù	
1	1	0	1	D	+13	FE5 (C)	IS3 (S)	-	=	M	]	m	è	
1	1	1	0	E	+14	SO	IS2 (N)	.	>	N	^	n	—	
1	1	1	1	F	+15	SI	IS1 (J)	/	?	O	_	o	DEL	