

PARTIE SPÉCIFIQUE (8 points)

SYSTÈME D'INFORMATION NUMÉRIQUE

Partie A : une solution RFID sera-t-elle adaptée pour verrouiller les casiers vestiaires afin de permettre aux usagers de déposer leurs affaires en toute sécurité ?

Question A1 | Les tags passifs sont les plus adaptés, peu cher (grosse quantité à fournir) ils sont les mieux adaptés aux milieux humides. Le fait de la lecture par contact et du faible taux de transfert n'est pas un problème dans l'utilisation que nous en avons ici.

Question A2 | L'amplitude max = 5 carreaux x 1V/div = 5V
L'amplitude min = 1 carreau x 1V/div = 1V

Question A3 | La période du signal est de 4 carreaux. La base de temps de 2 μ s. La période du signal est donc de 8 μ s ce qui nous donne une fréquence de :
 $F = 1 / T = 1 / 8.10^{-6} = 125 \text{ kHz}$

Question A4 | (Voir DRS1)

Question A5 | (Voir DRS1)

Question A6 | Le code du tag en décimal = (24 945 487)₁₀
= $16^6 \times 1 + 16^5 \times 7 + 16^4 \times C + 16^3 \times A + 16^2 \times 3 + 16^1 \times 4 + 16^0 \times F$
= $16^6 \times 1 + 16^5 \times 7 + 16^4 \times 12 + 16^3 \times 10 + 16^2 \times 3 + 16^1 \times 4 + 16^0 \times 15$
= $16\ 777\ 216 + 7\ 340\ 032 + 786\ 432 + 40\ 960 + 768 + 64 + 15$
= 24 945 487

Question A7 |

0x 1B =	0	0	0	1	1	0	1	1
0x 01 =	0	0	0	0	0	0	0	1
0x 7C =	0	1	1	1	1	1	0	0
0x A3 =	1	0	1	0	0	0	1	1
0x 4F =	0	1	0	0	1	1	1	1
Résultat =	1	0	0	0	1	0	1	0

0x 8A

Le checksum est égal à 0x 8A.

Partie B : La solution retenue est-elle la plus judicieuse pour transférer les données du lecteur RFID au microcontrôleur.

Question B1 | Le start est constitué de 11 bits.

Question B2 | Le temps de transmission d'un start est de $2,3 \times 500 = 1150 \mu\text{s}$
1 bit est donc transmis en $1150 / 11 = 104,54 \mu\text{s}$
La vitesse de transmission est donc de $1 / 104,5 \cdot 10^{-6} = 9569 \text{ bits / seconde}$
La valeur normalisée est de 9600 bauds

Question B3 | Un code est constitué de 10 caractères :
Le temps d'émission d'un code = $(10 \times 11) / 9600 = 0,01145 = 11,45 \text{ ms}$

Question B4 | (voir DRS2)

Partie C : La chaine d'information de la serrure est-elle adaptée au besoin des utilisateurs ?

Question C1 | (voir DRS3)

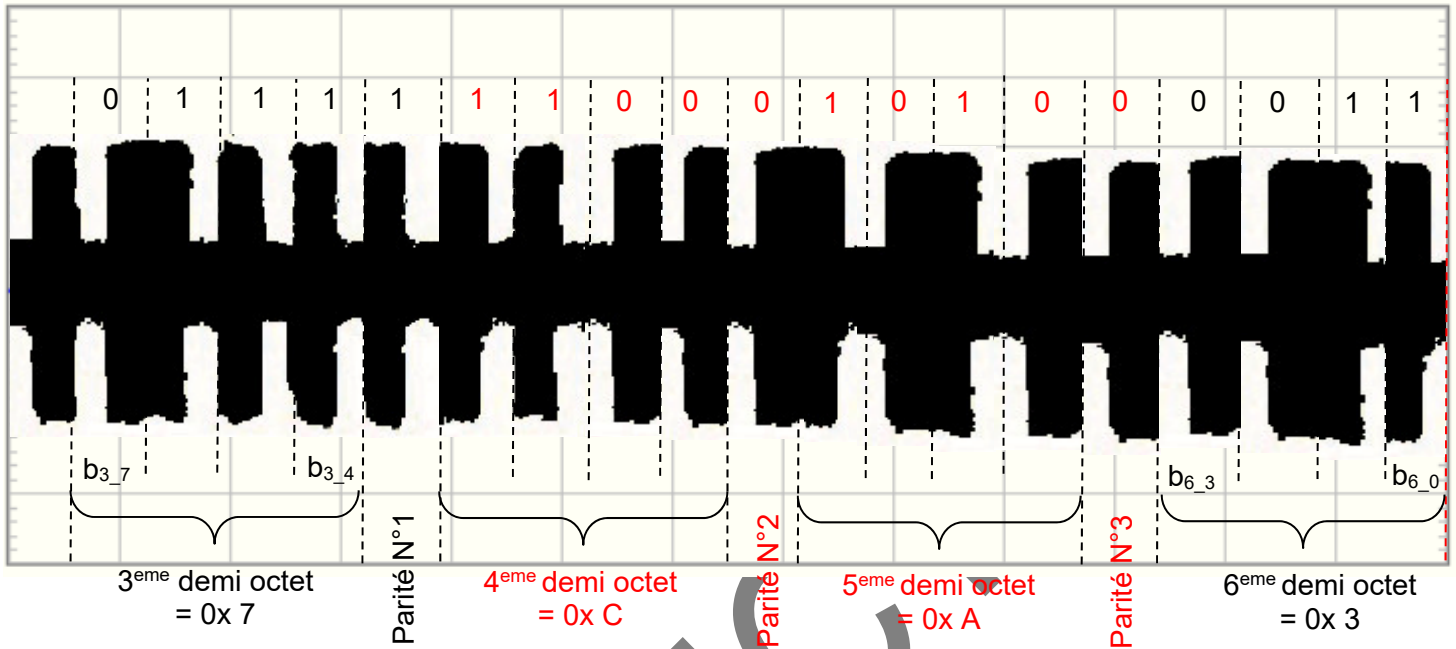
Question C2 | (voir DRS4)

Question C3 | La serrure RFID correspond au cahier des charges :

- adaptée au milieu humide et chloré
- le RFID est codé et difficilement copiable
- Les ilots sont intégrés au réseau LAN.
- Cette solution est peu coûteuse
- Disponibilité d'une grande quantité de clef (badge)

DRS1 : Décodage d'une trame RFID

Nous avons relevé à l'oscilloscope les signaux suivants



Compléter les tableaux suivants :

Octet N°2									
b_{3_7}	b_{3_6}	b_{3_5}	b_{3_4}	Parité N°1	b_{4_3}	b_{4_2}	b_{4_1}	b_{4_0}	Parité N°2
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Valeur Hexadécimale				1	Valeur Hexadécimale				0
0x 7					0x C				

Octet N°3									
b_{5_7}	b_{5_6}	b_{5_5}	b_{5_4}	Parité N°1	b_{6_3}	b_{6_2}	b_{6_1}	b_{6_0}	Parité N°2
1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Valeur Hexadécimale				0	Valeur Hexadécimale				0
0x A					0x 3				

DRS2 : Code envoyé via la liaison série.

Code Ascii	Signification		10 Caractères Ascii										checksum		Stop	
	Start	0x 02	1	B	0	1	7	C	A	3	4	F	8	A	0x 03	
Code Hexadécimal	30	32	31	42	30	31	37	43	41	33	34	46	38	41	30	33

DRS3 : IBD de la serrure RFID.

Mettre les expressions suivantes dans l'IBD de la serrure RFID

Composants :

- Microcontrôleur ①
- Lecteur RFID ②
- Servo moteur ③
- Antenne RFID ④

Flux d'informations :

- Liaison série ⑤
- Trame numérique modulée en amplitude ⑥
- Signal de commande à rapport cyclique variable ⑦
- Informations logiques ⑧

