

Université de Batna 2
Faculté de Technologie
Département d'électronique

Solution du Contrôle

Exercice N°1 10 pts

Supposons que nous avons trois nœuds A, B et C sur un bus CAN. Ces derniers tentent d'envoyer un message en même temps.

1. Sachant que chaque nœud a un identifiant unique déterminer lequel des nœuds est autorisé de transmettre son message le premier. 1,5

Le nœud A avec l'identifiant 0x100

Le nœud B avec l'identifiant 0x200

Le nœud C avec l'identifiant 0x300

Le mode d'accès au bus CAN se base sur la priorité du dominant. La présentation binaire de chaque identifiant montre que le nœud A est le plus prioritaire à avoir l'accès.

2. Expliquer le principe de priorité 1

Le principe de la priorité consiste à comparer les bits de l'identifiant plus le bit RTR des différents nœuds conquérants. Une fois le bit dominant est repéré la décision sera prise

3. Dans le cas où deux nœuds auraient le même identifiant ; qui aura la priorité 1

Le nœud qui a le message le plus prioritaire qui l'emporte

4. Déduire le rôle de l'arbitrage 1

L'arbitrage gère le mode d'accès des différents nœuds connectés au bus CAN

5. Supposons qu'un nœud veut envoyer la donnée suivante : 0xAA 0xBB 0xDD 0xEE et 0xFF ; donner dans ce cas la trame finale à envoyer si l'identifiant est 0x456. 1,5

La structure de la trame standard du bus CAN est constituée des champs suivants :

Sof, identifiant, RTR, champ de commande, data ; CRC, ACK et EOF

Ce qui donne la trame finale suivante : SOF, 0x456, 0, 0x06, 0xAA, 0xBB, 0xDD, 0xEE, 0xFF, CRC, ACK, EOF

Soit en binaire :

0 010001010110 0 0110 10101010 10111011 11001100 11011101 11101110 11111111 0 00000000

6. Préciser la taille de chaque champ de la trame 1

Sof : 1 bit

Identifiant : 11 bits ou bien 29 bits

RTR : 1 bit

Champ de commande : 6 bits

Data : maximum 8 octets

CRC : 2 octets

ACK : 2 bits

Eof : 7 bits

7. Donner le nombre de données à envoyer Champ de commande = 6 ce qui donne 6 octets de données 1

8. De quel type de trame s'agit-il le champ RTR = 0 ; la trame est une trame data 1

9. De quel type de CAN s'agit-il L'identifiant est de 11 bits alors il s'agit d'un CAN 2.0A ou bien d'un CAN standard 1

Exercice N°2 6 pts

1. Supposons qu'un esclave ASI a reçu le message suivant : 0x80, 0x05, 0x0A ; 0x15 et 0x7E
 Décoder la trame et identifier les différents champs de données **3 pts**

Le bus ASI utilise une trame un peu spécifique et que nous allons décoder par octet :

L'octet 0x80 :

Le bit 7 (MSB) définit le Bit start de la trame

Les bits 6-1 : bits non pertinents

Le bit 0 : bit de fin de trame

L'octet 0x05 :

Les bits de 7-5 : non pertinent

Les bits de 4-0 : l'identifiant de la trame

L'octet 0x0A:

Les bits de 7-4 : non pertinent

Les bits de 3-0 : la longueur des données

Les deux octets 0x15 et 0x7E les données réelles

2. A quel niveau est utilisé ce bus de communication **au niveau capteur/Actionnaire de la structure CIM 1,5**

3. Dans quel cas on utilise ce bus **Le bus est utilisé pour interfacier les capteurs/actionneurs 1,5**

Solution des exercices du deuxième sujet**Exercice N°1 10Pts**

Supposons que nous avons trois nœuds A, B et C sur un bus CAN. Ces derniers tentent d'envoyer un message en même temps.

1. Sachant que chaque nœud à un identifiant unique déterminer lequel des nœuds est autorisés de transmettre son message le premier.

Le nœud A avec l'identifiant 0x200

Le nœud B avec l'identifiant 0x400

Le nœud C avec l'identifiant 0x100

2. Expliquer le principe de priorité **1,5**

Le mode d'accès au bus CAN se base sur la priorité du dominant. La présentation binaire de chaque identifiant montre que le nœud C est le plus prioritaire à avoir l'accès.

3. Dans le cas ou deux nœuds auraient le même identifiant ; qui aura la priorité **même réponse que le premier sujet 1**

4. Déduire le rôle de l'arbitrage **même réponse que le premier sujet 1**

5. Supposons qu'un nœud veut envoyer une commande ; donner dans ce cas la trame finale à envoyer si l'identifiant est 0x456 **1,5**

La structure de la trame de commande standard du bus can est constituée des champs suivants :

Sof, identifiant, RTR, champ de commande, CRC, ACK et EOF

Ce qui donne la trame finale suivante : SOF, 0x456,1,0x00, CRC, ACK, EOF

6. Préciser la taille de chaque champ de la trame **1**

Sof : 1 bit

Identifiant : 11 bits ou bien 29 bits

RTR : 1 bit

Champ de commande : 6 bits

CRC : 2 octets

ACK : 2 bits

Eof : 7 bits

7. Donner le nombre de donnée à envoyer **1**

0 octets

8. De quel type de trame s'agit-il **trame de commande 1**

9. De quel type de CAN s'agit t il **L'identifiant est de 11 bits alors il s'agit d'un CAN 2 OA
ou bien d'un CAN standard 1**

Exercice N°2 6pts

1. Soit les données suivantes :

- Identifiant : 0x20,
- Données spécifiques à l'esclave 0xAA, 0xBB, 0xCC et 0xDD

Construire la trame de donnée en ajoutant les champs appropriés **3pts**

La structure de la trame standard du bus can est constituée des champs suivants :

Sof, identifiant, RTR, champ de commande, data ; CRC, ACK et EOF

Ce qui donne la trame finale suivante : SOF, 0x20 , 0xAA, 0xBB, 0xCC, 0xDD CRC, ACK, EOF

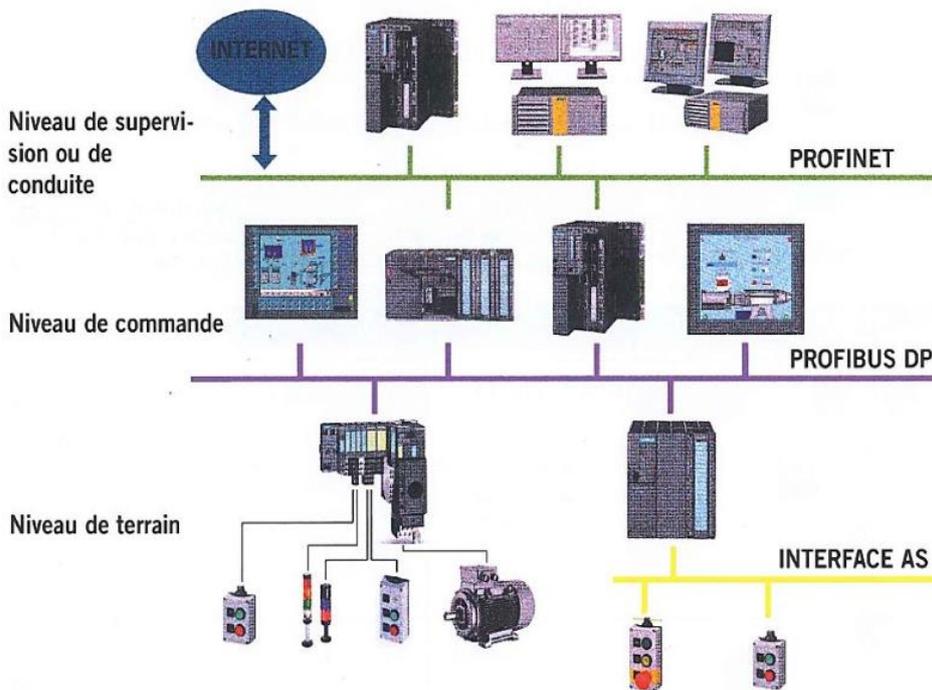
2. A quel niveau est utilisé ce bus de communication **au niveau capteur/Actionnaire de
la structure CIM 1,5**

10. Dans quel cas on utilise ce bus **Le bus est utilisé pour réaliser le multiplexage**

Nom
Prénom

Exercice N°3 **4pts**

1. Soit la figure suivante :



- Que représente cette figure ? **Structure CIM 0,25**
 - Donner le nom des différents niveaux (devant chaque niveau) et différents types de bus **1pt**
 - Que constater vous **la structure CIM est composée de 4 niveaux, sauf que la structure dans le cas de siemens est souvent construite autour de 3 niveaux 0,25**
2. Donner un nom adéquat aux figures suivantes :

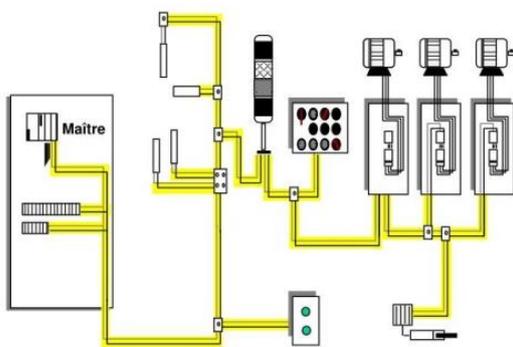


Figure 1 : Câblage à base de bus de terrain ASI

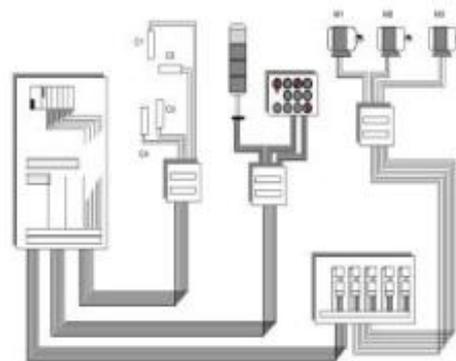


Figure. 2 : Câblage traditionnel

3. La réponse de la question 2 du second sujet : **1pt**

La différence entre les deux figures réside dans le type de câblage qui lie les différents composants. Le premier se base sur le bus de terrain ASI et le second c'est la structure traditionnelle utilisée avant l'apparition des bus de terrain



Figure. 3. Le modèle utilisé dans les bus de terrain

4. La réponse de la question du second sujet : 1pt

La différence réside dans la couche liaison. La seconde forme est divisée en deux sous couches ou le MAC réalise l'adaptation entre le niveau physique et le niveau LLC

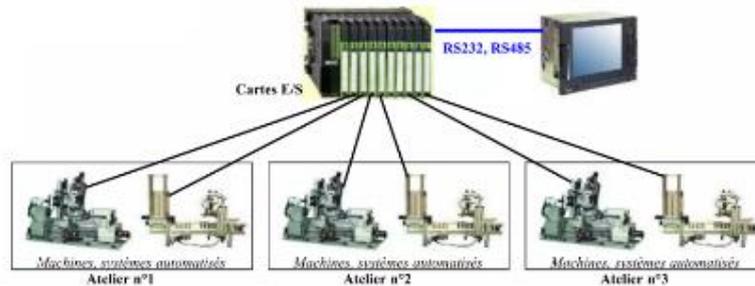


Figure. 4 Architecture Centralisée

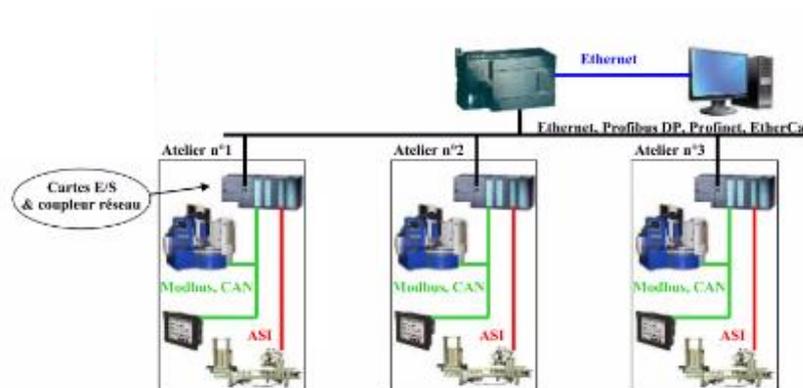


Figure. 5. La structure décentralisée

5. La réponse de la question du second sujet : 1pt

La différence réside dans l'architecture. La première se base sur la centralisation et la seconde opte la structure décentralisée