

Examen final AS622

Bus de communications et réseaux industriels.

Exercice 1

Choisir la/les bonnes réponses

1. Le protocole de communication du bus CAN est :
 - a. Diffusion
 - b. Maître/esclave
 - c. Multi-maîtres
2. La vitesse de transmission sur un bus CAN dépend de la longueur du câble
 - a. Vrai
 - b. Faux
3. Quel est le débit de transmission dans un réseau AS-I
 - a. 9.6 Kbits/s
 - b. 1 Mbits/s
 - c. 167 Kbits/s
4. Sur un segment du réseau AS-I à adressage étendu, on peut avoir jusqu'à
 - a. 62 esclaves
 - b. 31 esclaves
 - c. 126 esclaves
5. Parmi les méthodes d'accès suivantes, laquelle n'est pas adoptée par le réseau Profibus
 - a. Token Ring (anneau à jeton)
 - b. Client/serveur
 - c. Maître/esclave
6. Parmi les variantes suivantes, laquelle n'est pas un type du protocole Profibus
 - a. Profibus LMS
 - b. Profibus FMS
 - c. Profibus PA
7. Le protocole Profibus ne peut être utilisé qu'avec les équipements Siemens
 - a. Vrai
 - b. Faux

Exercice 2

On souhaite émettre la suite binaire 011101000010111110 sur un canal de transmission qui a une bande passante de 6 MHz.

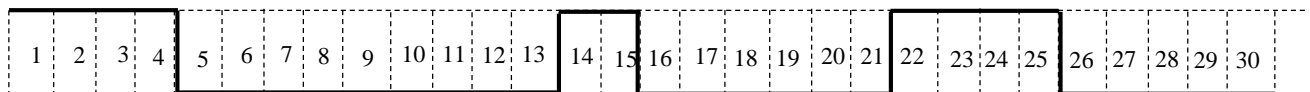
1. Calculer la rapidité.
2. Combien de bits par baud sont transmis par un tel signal sachant qu'on utilise un encodage de valence 4 ?
3. Calculer le débit binaire?
4. Entre le mode synchrone et asynchrone, quel est le mode le plus efficace pour transmettre ce signal.

Exercice 3

1. La version réduite du modèle OSI est adopté par les réseaux locaux industriels (RLI) dont on garde que les couches nécessaires, quelles sont ces couches et quel est le rôle de chacune d'elles.
2. Citer trois avantages des réseaux industriels.

Exercice 4

1. Réécrire le signal suivant en appliquant la méthode du bit-stuffing.



2. Avec des trames de taille de 80 bits, calculer le nombre de trames échangées dans une seconde pour un débit de 500 Kbits/s.

Corrigé de l'examen final AS622

Bus de communications et réseaux industriels.

Exercice 1 (4 pts)

Choisir la/les bonnes réponses

8. Le protocole de communication du bus CAN est **(1pt)**
 - a. **Diffusion**
 - b. Maître/esclave
 - c. **Multi-maitres**
9. La vitesse de transmission sur un bus CAN dépend de la longueur du câble **(0.5 pt)**
 - a. **Vrai**
 - b. Faux
10. Quel est le débit de transmission dans un réseau AS-I **(0.5 pt)**
 - a. 9.6 Kbits/s
 - b. 1 Mbits/s
 - c. **167 Kbits/s**
11. Sur un segment du réseau AS-I à adressage étendu, on peut avoir jusqu'à **(0.5 pt)**
 - a. **62 esclaves**
 - b. 31 esclaves
 - c. 126 esclaves
12. Parmi les méthodes d'accès suivantes, laquelle n'est pas adoptée par le réseau Profibus **(0.5 pt)**
 - a. Token Ring (anneau à jeton)
 - b. **Client/serveur**
 - c. Maître/esclave
13. Parmi les variantes suivantes, laquelle n'est pas un type du protocole Profibus **(0.5 pt)**
 - a. **Profibus LMS**
 - b. Profibus FMS
 - c. Profibus PA
14. Le protocole Profibus ne peut être utilisé qu'avec les équipements Siemens **(0.5 pt)**
 - a. Vrai
 - b. **Faux**

Exercice 2 (5.25 pts)

On souhaite émettre la suite binaire 011101000010111110 sur un canal de transmission qui a une bande passante de 6 MHz.

1. Rapidité $R = 2 \cdot BP = 2 \cdot 6 \cdot 10^6 = \mathbf{12 \text{ Mbauds}}$. **(1 pt)**

2. La valence $v = 2^n = 4$.

Donc on peut déduire le nombre de bits par baud : $n = \log_2(v) = \mathbf{2}$. **(0.75 pt)**

3. Le débit $D = n \cdot R = 2 \cdot 12 \cdot 10^6 = \mathbf{24 \text{ Mbits/s}}$. **(1pt)**

4. Efficacité = $\frac{\text{nombre de bits utiles}}{\text{nombre de bits émis}}$

En mode asynchrone, le nombre de bits transmis est la somme des données utiles (18 bits) et les préambules et postambule (8 bits pour chacun)

Efficacité (syn) = $\frac{18}{18+8+8+8} = \mathbf{42.85 \%}$ **(1 pt)**

En mode asynchrone, à chaque caractère est associé un bit start et un bit stop (dans notre exercice les caractères sont composés de 2 bits, résultant ainsi à 9 caractères)

Efficacité (asyn) = $\frac{18}{18+2 \cdot (9)} = \mathbf{50\%}$ **(1 pt)**

Pour ce cas la transmission **asynchrone est plus efficace** que la transmission en mode synchrone. **(0.5 pt)**

Exercice 3 (5.25 pts)

3. Les couches du modèle OSI restreint pour les RLI **(3 pts)**

Couche physique : Cette couche est responsable à l'adaptation du signal au support de transmission.

Couche liaison de données : assure la gestion des liaisons et les méthodes d'accès au medium. Elle garantit entre autre, la fiabilité d'échanges de données d'une machine à une autre et la correction des erreurs.

Couche application : cette couche assure la manipulation des applications et les interfaces nécessaires.

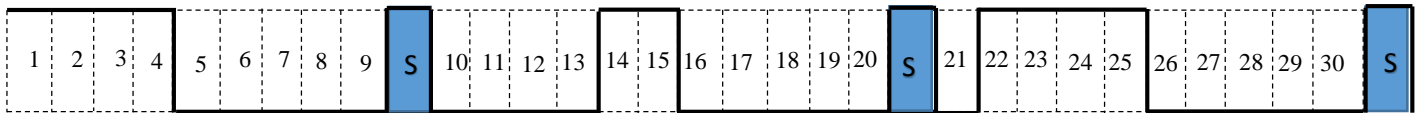
4. Citer trois avantages des réseaux industriels. **(2.25 pts)**

- Réduction drastique des coûts : ce facteur englobe tous les coûts qui rentrent dans les installations, allant du câblage utilisé qui est réduit à un seul câble principal (le bus) au lieu de plusieurs câbles (qui égal au nombre des équipements).
- Flexibilité du réseau de terrain étant donné la facilité de rajouter ou modifier des entités.
- Conception, installation, maintenance et mise en service plus rapides.

Exercice 4 (5.5 pts)

3. Réécrire le signal suivant en appliquant la méthode du bit-stuffing.

3 pts



4. Avec des trames de taille de 80 bits, calculer le nombre de trames échangées dans une seconde pour un débit de 500 Kbits/s. **(2.5 pts)**

Debit $D = \frac{Q}{t} = 500 \text{ Kbits/s}$ (Q étant la quantité de données en bit) et le temps $t = 1 \text{ s}$.

Donc, $Q = D * t = 500 \text{ Kbits}$.

Nombre de trames échangées = $\frac{Q}{\text{nbre de bits par trame}} = \frac{500 * 10^3}{80} = \mathbf{6250 \text{ trames}}$