**Examen**

**Année Universitaire :** 2014 - 2015 **Date :** 22/01/2015

**Filière :** Ingénieur **Durée :** 1h

**Semestre :** S3

**Période** : P1

**Module :** M3.6 – Architecture et Systèmes **Nom :** ………………………..…………….

**Élément de Module :** M3.6.1 – Microprocesseur

**Professeur :** Mohamed Senhadji **Prénom :** ………….………………………….

**Consignes aux élèves ingénieurs : Documents autorisés**

**I – QUESTIONS :** **II – EXERCICE :**

1. La seule façon de passer de l'état utilisateur à l'état superviseur est de rencontrer une exception :

a) Vrai b) Faux

1. Lors d'une exception le registre d'état est sauvegardé dans la pile superviseur :

a) Vrai b) Faux

1. Toutes les interruptions (matérielles et logicielles) sont traitées en mode superviseur :

a) Vrai b) Faux

1. Le passage de l'état superviseur à l'état utilisateur se fait en positionnant le bit S du registre d'état à 0 :

a) Vrai b) Faux

1. les instructions MOVE, ANDI, ORI, EORI avec le registre d'état sont autorisée en mode utilisateur :
2. Vrai b) Faux
3. Lorsqu'une interruption IT7 est reçu alors que les bits I0,I1,I2 du registre d'état du processeur sont à 111, l'IT sera prise en compte par le processeur
   1. Vrai b) Faux
4. Si l'on connecte deux PC par une liaison série. L'interface de l'émetteur est configurée avec 8 bits de données et un bit stop. L'interface du récepteur avec 7 bits de données et un bit de stop. Que va-t-il se passer à la réception :
   1. erreur parité
   2. erreur format
   3. erreur débordement
   4. autre préciser

Une station émettrice via un ACIA transmet un texte en ASCI a partir d'un tableau

TAB DC.B 'texte a crypter',$0

avant de transmettre le texte celui-ci doit être crypté. Une autre station (via un deuxième ACIA) reçoit le texte crypté et doit le décrypter pour récupérer le texte original.

Le processus de cryptage consiste simplement à permuter les valeurs du bit 0 avec celle du bit 6 pour chaque octet du texte avant l'émission et à la réception repositionner les bit à leur places.

Proposer un programme assembleur qui réalise cet fonction.

**III – PROBLEME :**

On veut automatiser la conduite des RAMES de Métro souterrain par un automate embarqué. On considère les rails souterraines toujours libre à la circulation (pas d’obstacle) des RAMES de Métro. Le Métro part du garage. Il doit s’arrêter à chaque station pendant 2mn, il ne démarre que lorsque toutes les portes sont fermées. Les rames peuvent circuler dans les deux sens, nous avons un fonctionnement symétrique on va traiter le cas du mouvement dans un seul sens fig. 1 .

Le récepteur D relaye les impulsions générées par les actionneurs X, Y et Z vers les entrées de l'automate. Lorsque la rame entre dans une station le récepteur D arrive à hauteur de l'actionneur X, l’automate doit ordonner le ralentissement, à hauteur de l'actionneur Y l'automate doit préparer l'arrêt de telle sorte à ce que la rame soit immobile à hauteur de l'actionneur Z (X, Y, Z sont actif sur front montant). Une fois la rame à l’arrêt, l'automate ordonne l'ouverture des portes PA pour permettre la montée/descente des voyageurs dans la RAME. Après deux minutes d'arrêt les portes se ferment automatiquement. Une fois toutes les portes fermées (front descendant du capteur P) la rame démarre. La rame ne peut pas démarrer si au moins une porte reste ouverte.

Pour éviter les collisions entre deux Métro, chaque rame est équipée de deux tags radio fréquence (actionneur), Ta à l'avant et Tb à l'arrière. Elle est aussi équipée de deux lecteurs radio fréquence unidirectionnel LA à l'avant et LB à l'arrière. Le lecteur LA (émetteurs/récepteurs Radio fréquence) permet de détecter un obstacle à 100 mètres qui pourrais se trouver sur les rails de la rame. Lorsque le tag Tb d'une autre rame se retrouve à une distance <100m du lecteur LA, celui-ci envoie via l'ACIA un octet qui contient le N° de la rame qui le précède.

Dès réception de cet octet l'automate ordonne le freinage immédiat de la RAME.

L’automate qu’on veut développer fig. 2 se compose d’une carte électronique qui comprends les éléments suivants : Un processeur MC68000 et un MFP placé à l’adresse $060000 et d'un ACIA placé a l'adresses $40000,

On vous demande d'écrire le programme qui doit piloter l'ensemble de cet automate. Étant donnée que c'est un système temps réel, il est claire que le mode interruptible est le plus adéquat.