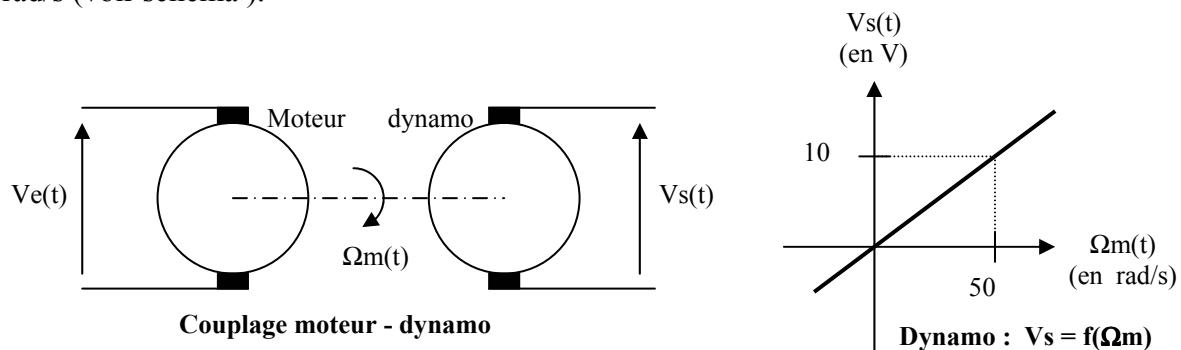


## EXAMEN D'INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

*Durée : 3 heures. - Tous documents autorisés.*

La régulation d'un moteur électrique consiste à rendre la vitesse de rotation de son arbre moteur indépendante de la charge qu'il entraîne. Afin de contrôler la vitesse d'un moteur électrique, un capteur (dynamo) placé sur l'axe de rotation du moteur fournit une tension analogique comprise entre 0 et 10 V correspondant à des vitesses comprises entre 0 et 50 rad/s (voir schéma).



Un CAN<sup>1</sup> convertit la tension envoyée par la dynamo en un nombre lu par un ordinateur sur le port se trouvant à l'adresse \$2000. Ce CAN est unipolaire, de tension de référence 10V et de résolution 8 bits; ainsi la valeur 0V correspond la valeur convertie 0 et la valeur  $(10-10\div 2^8)$  V correspond la valeur convertie 255 ( $2^8-1$ ).

Afin de déclencher la conversion du CAN, il faut envoyer une impulsion de niveau bas sur l'entrée DDC<sup>2</sup> du CAN. Cette entrée DDC est connectée sur le bit 2 du port C d'un PPI<sup>3</sup> dont l'adresse de base est \$1000.

Lorsque la conversion est terminée, le CAN positionne à 1 la sortie FDC<sup>4</sup>. Cette sortie est reliée au bit 4 du port C du PPI. La lecture de la valeur convertie est alors possible et remet automatiquement à 0 le signal FDC. Cette lecture de la valeur convertie se fait en lisant le port se trouvant à l'adresse \$2000.

Afin de commander le système gérant l'alimentation du moteur, on utilise les bits 0 et 1 du port C du PPI. Si le bit 0 est à 0, le système commande le moteur pour qu'il tourne à son régime standard (40 rad/s). Si le bit 0 est à 1, alors le régime du moteur est commandé par le bit 1 :

- si on met ce bit 1 à 0, le système fait en sorte de diminuer la tension électrique de l'alimentation du moteur pour diminuer sa vitesse.
- si on met ce bit 1 à 1, le système fait en sorte de d'augmenter la tension électrique de l'alimentation du moteur pour augmenter sa vitesse

<sup>1</sup> Convertisseur Analogique Numérique

<sup>2</sup> demande de conversion

<sup>3</sup> Programmable Peripheral Interface

<sup>4</sup> fin de conversion

Des essais ont montré qu'il était inutile de commander le système plus que toutes les secondes. C'est pourquoi un générateur de signal carré de 1 Hz est connecté sur le bit 7 du port C du PPI. Ainsi à chaque front montant (passage de 0 à 1) du signal d'horloge, on déclenchera une acquisition de la tension de la dynamo par l'intermédiaire du CAN. Si cette tension correspond à une vitesse inférieure à 40 rad/s, on activera la commande (bit 1 à 1 du port C) du système et jusqu'à ce que la vitesse atteigne 40 rad/s. Dans le cas contraire, si cette tension correspond à une vitesse supérieure à 40 rad/s, on désactivera la commande (bit 1 à 0 du port C) du système jusqu'à ce que la vitesse revienne à 40 rad/s.

Afin de contrôler la vitesse, un système d'affichage (terminal de visualisation) est relié au PC par l'intermédiaire de la liaison série RS232 sur le COM2 sur lequel vous enverrez la vitesse mesurée suivant le protocole de liaison : 9600 bauds, 8 bits de données, 1 bit de stop, pas de parité.

### Travail demandé :

Ecrire un programme en PASCAL de cette application et rédiger un document de maintenance expliquant clairement les variables utilisées (nom, type, domaine de valeur), les relations liant les variables entre-elles ou liant les variables et les grandeurs mesurées. Ne pas oublier les commentaires dans le programme. On suppose connu toutes les fonctions gérant la liaison série.

