

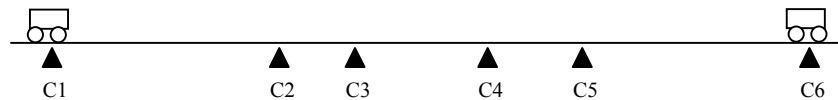
EXAMEN

AUTOMATISMES INDUSTRIELS

Durée : 3 heures. - Documents et calculatrice interdits.

1. Grafset (10 points)

Deux wagons circulent sur le même rail. W1 est le wagon de gauche et W2 celui de droite. Les capteurs (notés Ci) détectent le passage d'un wagon.



Le fonctionnement est le suivant :

W1 circule entre C1 et C4 en même temps que W2 circule entre C6 et C3, tous deux à des vitesses variables au cours du temps. Comme les wagons empruntent une partie commune (zone C3 - C4), la priorité doit être gérée. Celle-ci est donnée au wagon qui atteint le premier le capteur qui précède la zone commune (C2 pour le W1 et C5 pour W2). Alors le second wagon attend au capteur C2 ou C5 suivant le cas jusqu'à ce que le premier quitte la zone commune avant de poursuivre son déplacement. Pour démarrer le cycle, l'opérateur a le choix entre deux modes de fonctionnement :

- Cycle par cycle : après appui sur le bouton poussoir « cc » les deux wagons partent pour un seul aller-retour. Ils ne peuvent repartir que si un nouvel ordre « cc » est donné et que les wagons sont en position initiale (C1 pour W1 et C6 pour W2).
- Cycle automatique : lorsque l'interrupteur du cycle automatique est actionné « ca », les deux wagons font des allers-retours en continu jusqu'à ce que l'opérateur annule la commande sur l'interrupteur du cycle automatique. Les wagons finissent alors leurs cycles en cours pour revenir en position initiale.

Les commandes de déplacement pour les wagons sont G1 (déplacement à gauche) et D1 (déplacement à droite) pour W1 et G2 et D2 pour W2. Les commandes d'arrêt sont A1 pour W1 et A2 pour W2.

Réaliser le grafset du fonctionnement.

2. Compteur – décompteur (5 points)

Réaliser à l'aide de bascules JK :

- un compteur synchrone modulo 5,
- un décompteur synchrone modulo 5,
- un compteur - décompteur synchrone modulo 5, une variable logique x servira à commander le dispositif en mode compteur ($x=0$) ou en mode décompteur ($x=1$).

3. réalisation technologique du grafcet (5 points)

Soit le grafcet donné ci-contre:

- Réaliser ce grafcet à l'aide d'éléments de la logique combinatoire par représentation en ladder,
- Réaliser ce grafcet à l'aide de bascules RS de la logique séquentielle par représentation en ladder,
- Réaliser ce grafcet à l'aide de bascules RS de la logique séquentielle (câblage direct des bascules RS).

Pour chaque représentation, prévoir un arrêt d'urgence de type dur, un arrêt d'urgence de type doux et une initialisation.

