

CLASSE DE PROBLÈMES LOG-SEQ-3

MODÉLISER, PRÉVOIR ET VÉRIFIER LES PERFORMANCES DES SYSTÈMES SÉQUENTIELS

DÉCRIRE, SIMULER PUIS VALIDER LA COMMANDE D'UN SYSTÈME À L'AIDE DE S D'ÉTATS (STM)

1 Présentation

1.1 Cahier des charges

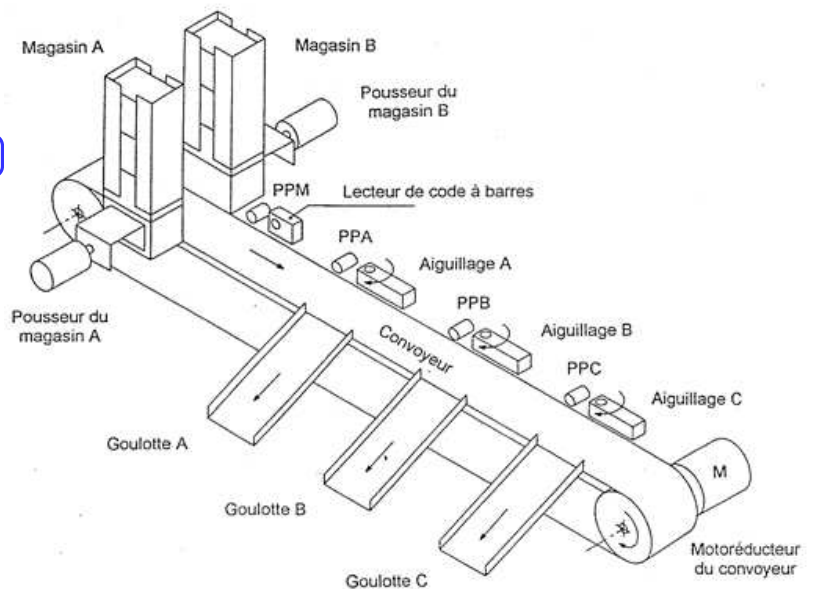
La maquette représente une chaîne de conditionnement de produits qui réalise des lots d'objets à partir des commandes de clients. Les lots sont constitués de trois boîtes au maximum qui sont identifiées par le code à barres figurant sur l'emballage.

OBJECTIF : Programmer l'automate pour satisfaire le besoin du client.

1.2 Constitution

La maquette comporte:

- deux magasins verticaux A et B équipés chacun d'un dispositif de déstockage représentant deux voies d'amenée de produits,
- un convoyeur pour le transfert des boîtes,
- un poste d'identification constitué d'un lecteur de code à barres,
- trois aiguillages à volet,
- trois goulottes A, B, C où sont regroupés les lots.



1.3 Description du fonctionnement

A l'origine, les boîtes de pellicules sont empilées à l'intérieur des magasins A et B. Lorsque l'opérateur donne l'ordre de marche, ces boîtes sont transférées une par une sur le convoyeur où elles sont d'abord identifiées puis dirigées vers l'une des trois goulottes A, B ou C. Celles qui ne conviennent pas restent sur le convoyeur et sont évacuées quand elles arrivent en fin de parcours.

1.4 Spécifications techniques

- Le convoyeur est entraîné par le motoréducteur M alimenté par un relais électromagnétique monostable.
- Le déstockage des boîtes est réalisé au moyen de deux pousseurs actionnés par des vérins pneumatiques pilotés par des distributeurs bistables. Les volets des aiguillages sont actionnés par des vérins pneumatiques pilotés par des distributeurs monostables.

- Les capteurs de présence pièce PPA, PPB, PPC et PPM sont des détecteurs photoélectriques.
- Les capteurs installés sur les vérins sont des détecteurs de proximité à commande magnétique.
- Le système d'identification est constitué d'un lecteur de codes à barres et d'un décodeur.
- Toutes les informations, à l'exception de l'identification des pellicules, sont de type "tout ou rien".
- La commande est réalisée par automate programmable.

1.5 Fonctionnement du décodeur

L'identification des pellicules est donnée par un nombre représentant une partie du code à barres inscrit sur les emballages. Ce nombre est généré par un décodeur et transmis à l'automate via une liaison série. Un module "communication", lancé lors de l'initialisation de l'application, permet à l'automate de gérer cette liaison série. Après réception d'un code le module effectue deux tâches :

- il charge le nombre A, B ou C qui lui a été transmis dans le registre "Co" ,
- il met à l'état 1 le bit "lu".

1.6 Notations

- NA , NB et NC sont des variables internes associées aux nombres de pellicules dirigées respectivement vers les goulottes A, B et C.
- $VAD+$ et $VAD-$ les ordres de commande du distributeur du vérin de déstockage du magasin A.
- VAA , VBA et VCA les ordres de commande des distributeurs des vérins d'aiguillage.
- M la variable de commande du relais électromagnétique qui alimente le moteur du convoyeur.
- PAr et PBr les informations provenant des capteurs détectant les rentrées de tige des vérins pousseurs A et B.
- AA_s , AB_s et AC_s les informations provenant des capteurs détectant les sorties de tige des vérins aiguilleurs A, B et C.
- Dcy le bouton de départ de cycle.
- Ci les conditions initiales nécessaire au démarrage.

2 Questions

Q - 1 : Commencer par faire allumer un bouton pendant 10s puis s'éteindre.

Q - 2 : Programmer l'avance du tapis par un appui sur le bouton marche et son arrêt par un appui sur le bouton arrêt d'urgence

Q - 3 : Construire le diagramme d'états (*stm*) de déstockage

Q - 4 : Etablir le diagramme d'états (*stm*) , d'un point de vue " partie opérative ", associé au fonctionnement suivant : après appui sur le bouton " Départ cycle " la machine distribue les objets dans les goulottes A, B et C et s'arrête lorsque chacune d'entre elles en contient trois ou lorsqu'il n'y a plus de boîtes dans les magasins. On ne prendra en compte, dans un premier temps, que le magasin A, puis, dans un deuxième temps, on complétera le diagramme d'états (*stm*) avec la prise en compte du deuxième magasin.

marche	i0
cycle continu	i1
cycle par cycle	i2
selection A	i3
selection C	i4
arrêt d'urgence	i5
aiguillage A au repos	i6
aiguillage B au repos	i7
aiguillage C au repos	i8
pousseur A rentre	i9
pousseur B rentre	i10
PPM	i11
PPA	i12
PPB	i13
PPC	i14
acquittement	i15
CODE	m201
na	m202
nb	m203
nc	m204
Allumer voyant	o1
Avancer pousseur A	o2
Reculer pousseur A	o3
Avancer pousseur B	o4
Reculer pousseur B	o5
Fermer aiguillage A	o6
Fermer aiguillage B	o7
Fermer aiguillage C	o8
Faire avancer convoyeur	o9
PO en reference	U111
nouveau lot A	U112
nouveau lot B	U113
nouveau lot C	U114
condition A	U115
condition B	U116
condition C	U117