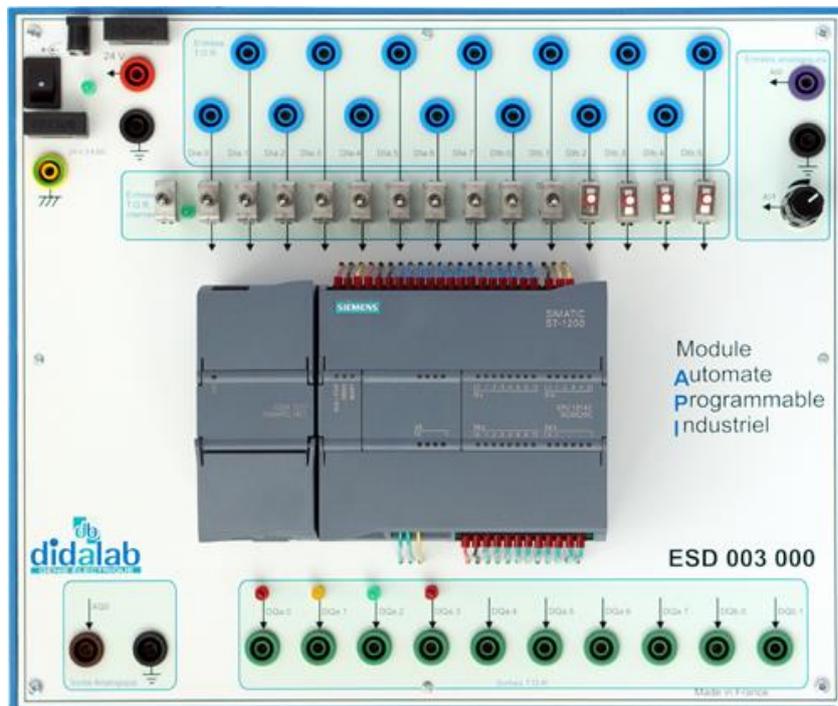




جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

SERIE DES EXERCICES D'API

Exercices grafcet



25 NOVEMBRE 2020

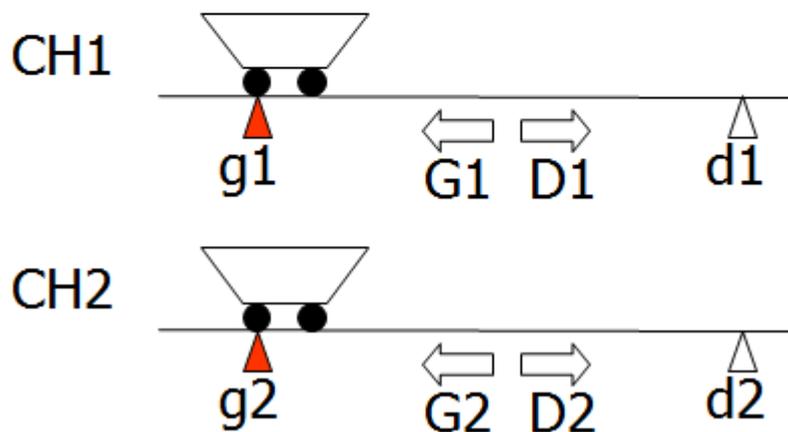
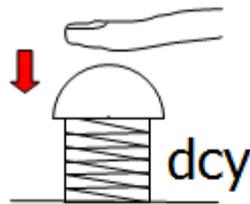
Université De Mohamed Boudiaf à M'sila
eloulid.zouggar@univ-msila.dz

| | |
|--|---|
| I. Exercice 01 : BAIN DE DÉGRAISSAGE..... | 1 |
| Cahier des charges :..... | 2 |
| Fonctionnement :..... | 2 |
| II. Exercice 02 : TRI DE PIÈCES | 3 |
| Cahier des charges | 3 |
| Cycle de fonctionnement :..... | 3 |
| III. Exercice 03 : MACHINE SPÉCIALE D'USINAGE..... | 4 |
| Cahier des charges | 4 |
| Cycle de fonctionnement :..... | 4 |
| IV. Exercice 04 : Un monte-charge | 6 |
| Cahier des charges | 6 |
| Cycle de fonctionnement | 6 |
| Désignation des préactionneurs :..... | 6 |

I. Exercice 01 :

Cahier des charges :

Après l'appui sur le départ cycle « dcy », les chariots partent pour un aller-retour. Un nouveau départ cycle ne peut se faire que si les deux chariots sont à gauche.



CH1, CH2 : chariot 1, 2

g : capteur « position gauche »

d : capteur « position droite »

G : action « aller à gauche »

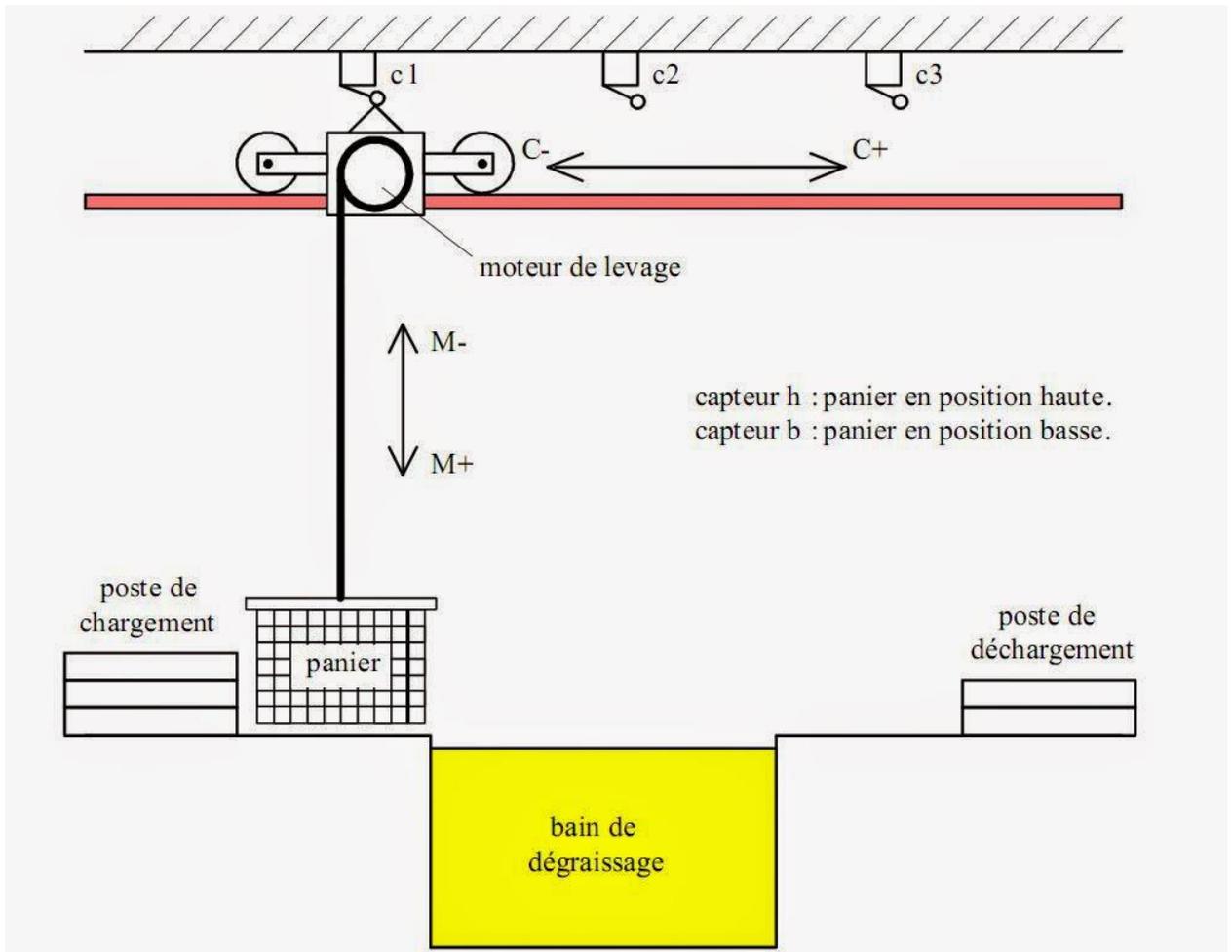
D : action « aller à droite »

Donner :

- Le grafcet.
- Traduisez le grafcet en langage LADERR

II. Exercice 02 : BAIN DE DÉGRAISSAGE

Cahier des charges :



Fonctionnement :

Un chariot se déplace sur un rail et permet, en se positionnant au-dessus d'une cuve, de nettoyer des pièces contenues dans un panier en les trempant dans un bac de dégraissage. Cycle détaillé :

- Quand le chariot est en haut à gauche et que l'on appuie sur le bouton de départ du cycle (dcy), le chariot va au-dessus du bac de dégraissage.
- Le panier descend alors dans ce bac où on le laisse 30 secondes.
- Après cette attente, le panier remonte.
- Après cela, le chariot va jusqu'à l'extrême droite où il sera déchargé.
- Quand le déchargement est terminé, le système revient dans sa position de départ.

Remarque :

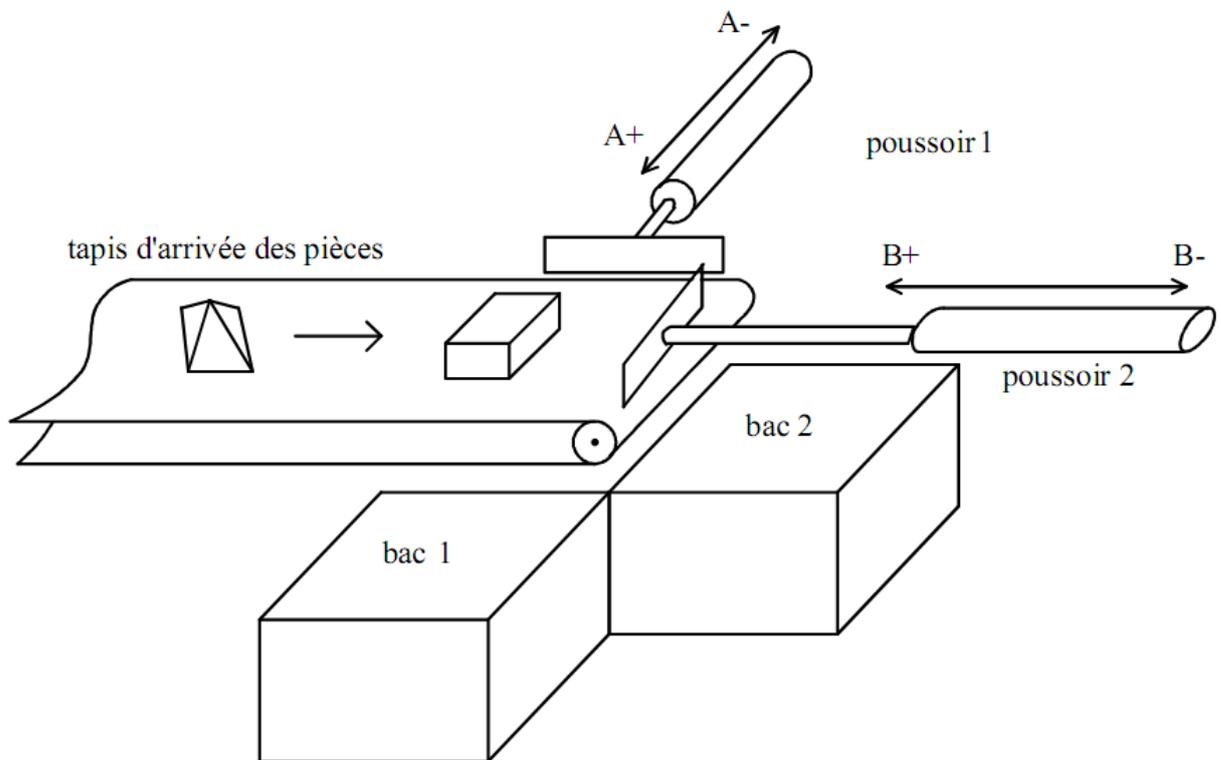
Le chargement et le déchargement du panier s'effectuent manuellement. Le contrôle du fait que le panier est déchargé sera donc validé par un bouton poussoir d.

Donner :

1. Le grafcet point de vue système.
2. Le grafcet point de vue Partie Opérative.
3. Le grafcet point de Partie commande.

III. Exercice 02 : TRI DE PIÈCES

Cahier des charges



Cycle de fonctionnement :

- Quand le système est en fonctionnement (bouton bistable m à 1) le tapis apporte une pièce.
- Quand la pièce est contre le poussoir 2, on a 2 possibilités :
- Si la pièce est pyramidale, le poussoir 1 la pousse dans le bac 1.
- Si la pièce est prismatique, le poussoir 2 se recule et le tapis fait tomber la pièce dans le bac 2.

Remarque : On ne tiendra pas compte du fonctionnement du tapis pour les GRAFCET point de vue PO et PC.

Les capteurs utilisés sont les suivants :

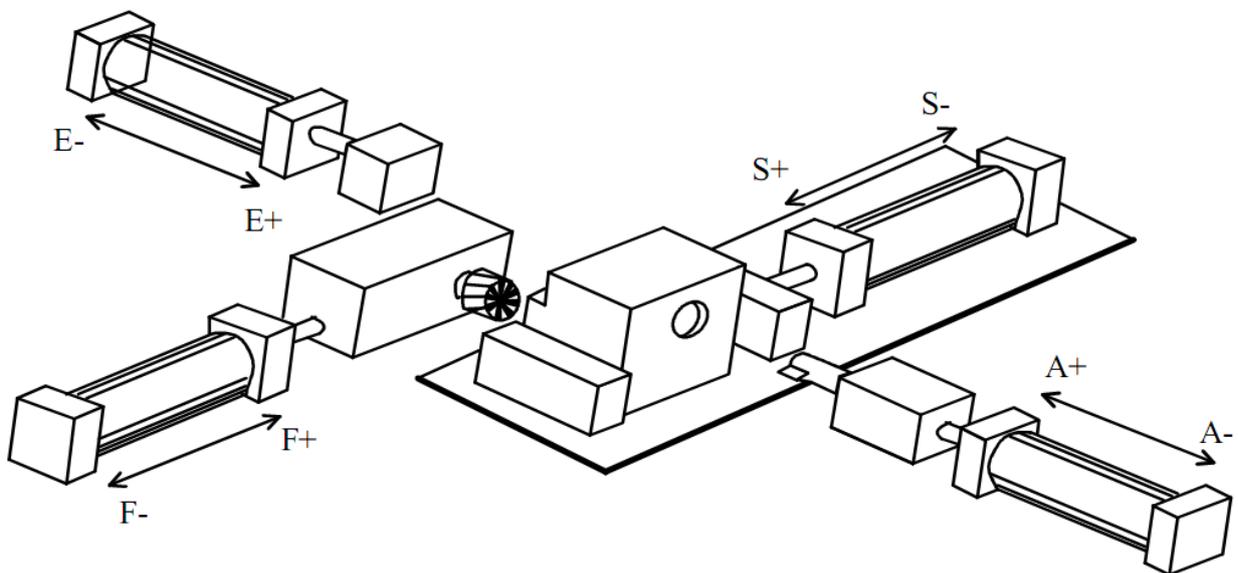
- Poussoir 4 et 2 rentrés : a0 et b0
- Poussoir 1 et 2 sortis : a1 et b1
- Pièce pyramidale contre le poussoir 2 : t
- Pièce prismatique contre le poussoir 2 : p
- Pièce tombée dans le bac 2 : b2

Donner :

1. Le grafcet point de vue système
2. Le grafcet point de vue Partie Opérative
3. Le grafcet point de vue Partie Commande

IV. Exercice 03 : MACHINE SPÉCIALE D'USINAGE

Cahier des charges



Cycle de fonctionnement :

Si on appuie sur le bouton de départ cycle (dcy) quand les têtes d'usinages sont en position arrière, que les vérins d'éjection et de serrage sont reculés et qu'une pièce est présente, le système serre la pièce.

On effectue alors simultanément les deux usinages.

- Le fraisage : la fraise avance en vitesse lente puis recule en vitesse rapide.

- Le lamage :
 - Le grain d'alésage avance en vitesse lente.
 - Une fois en fin de lamage on attend 1 seconde pour avoir un fond plat.
 - Le retour s'effectue alors en vitesse rapide.

Après cela la pièce est desserrée puis éjectée par le vérin E.

Remarques :

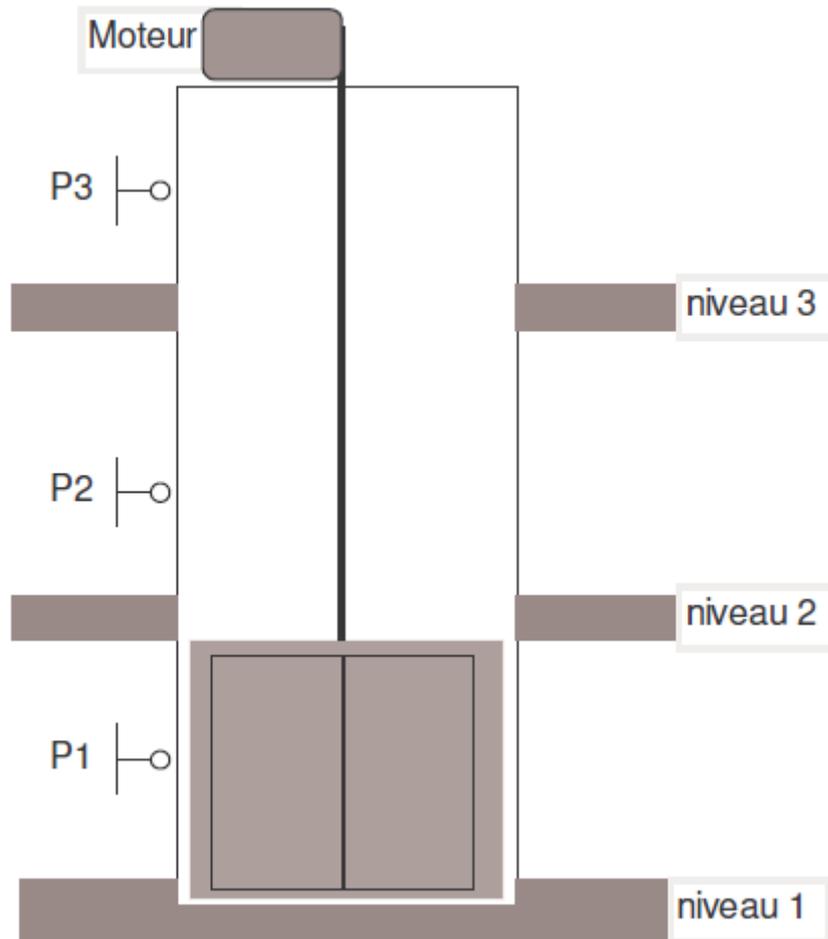
- Pour des raisons de simplicité, on ne tiendra pas compte du fonctionnement des moteurs de broches d'usinages.
- Les vérins A, F et S sont des vérins double effet commandés par des distributeurs bistables.
- Le vérin E est un vérin double effet commandé par un distributeur monostable.
- Les capteurs de contrôle des mouvements sont :
 - a0 et a1 pour le vérin d'alésage.
 - e0 et e1 pour le vérin d'éjection.
 - f0 et f1 pour le vérin de fraisage.
 - s0 et s1 pour le vérin de serrage.
- Le capteur de présence pièce fonctionne comme suit :
 - $p = 1$: il y a une pièce dans le montage.
 - $p = 0$: il n'y a pas de pièce dans le montage.

Donner :

1. Le grafcet point de vue système.
2. Le grafcet point de vue Partie Opérative.
3. Le grafcet point de vue Partie Commande.

V. Exercice 04 : Un monte-charge

Cahier des charges



Cycle de fonctionnement

Un monte-charge, programmé pour desservir régulièrement les trois niveaux d'une société, se trouve à la mise sous tension au niveau 1, les portes ouvertes. L'opérateur lance le cycle en appuyant sur un bouton de départ cycle Dcy. Il y a alors, au bout d'un temps T_0 de 5s, la fermeture des portes, la montée de la cabine jusqu'au niveau 2 puis l'ouverture des portes. Il y séjourne pendant un temps T_1 de 5mn. Enfin il monte au niveau 3, y reste pendant un temps T_2 de 5mn avant de redescendre au niveau 1 en position initiale.

Désignation des préactionneurs :

- OU : ouverture des portes
- FER : fermeture des portes

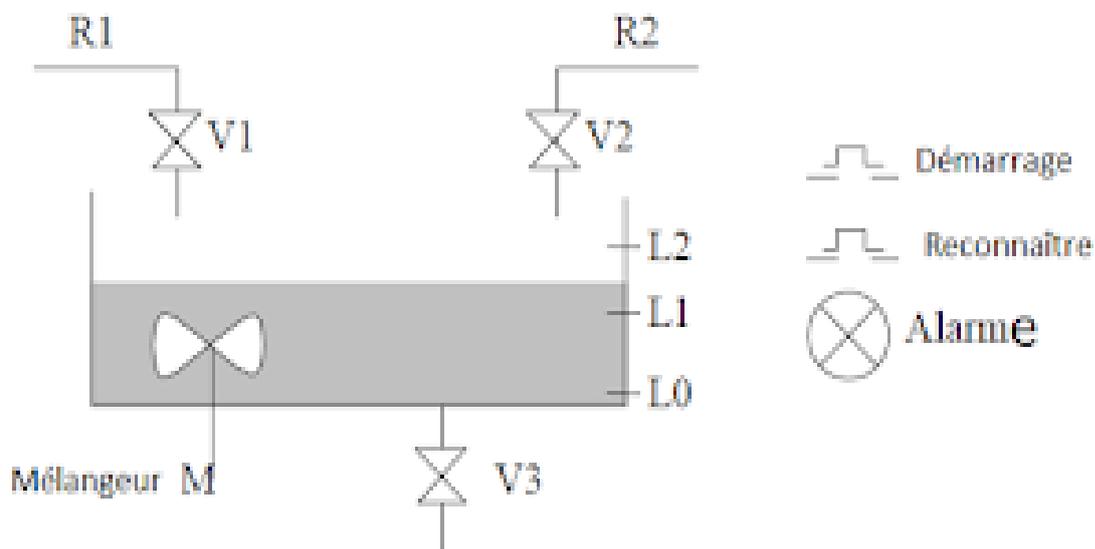
- KMH : contacteur moteur déplacement vers le haut
- KMB : contacteur moteur déplacement vers le bas
- P1 : niveau 1
- P2 : niveau 2
- P3 : niveau 3
- Dcy : départ du cycle
- PO : portes ouvertes
- PF : portes fermées.

Donner :

- Chercher le GRAFCET de spécifications fonctionnelles correspondant à ce fonctionnement en prenant soin de respecter les règles d'évolutions.
- Chercher le GRAFCET de spécifications technologiques.

VI. Exercice 05 : Un processus chimique

Cahier des charges



Considérons un processus chimique simple qui combine deux réactifs pour produire le résultat final. Il pourrait fonctionner en versant d'abord suffisamment d'un réactif dans un récipient pour atteindre un niveau particulier, puis en versant suffisamment de deuxième réactif jusqu'à ce qu'un second niveau soit atteint (tout en mélangeant les deux réactifs), puis en versant le produit.

Abréviations :

Niveaux : L0, L1, L2

Vannes : V1, V2, V3

Réactifs : R1, R2

La séquence d'opérations souhaitée est la suivante :

- a) Lorsque vous appuyez sur le bouton de démarrage, V1 doit être ouvert jusqu'à ce que le niveau L1 soit atteint.
- b) Lorsque L1 est atteint, le mélangeur doit commencer à mélanger et simultanément V2 doit être ouvert.
- c) Lorsque L2 est atteint, le mélangeur doit s'arrêter, V3 devrait être ouvert jusqu'à ce que le niveau du réservoir passe sous L0.
- d) Si après 10 minutes le niveau du réservoir n'est pas sous L0, une alarme est déclenchée. Le bouton "acquitter" arrête l'alarme et permet de redémarrer le processus de contrôle.