

C1 - DÉPLACEMENT DU BRAS

STATIONS UTILISÉES : TOOL1 ET HMI DE TÊTE, APPLICATION CONF-C1

CONSIGNES GÉNÉRALES.

Chaque étudiant doit faire son application sur son PC. Dans le cas contraire la validation ne sera faite que pour l'étudiant qui l'a faite.

Vérifiez la mise en route (bouton 0/I du panneau de commande) du Tool ou des Tools que vous utilisez. Repérez bien les adresses IP indiquées sur les matériels.

OBJECTIFS


1. Vous serez capable de modifier la vue de l'HMI pour y ajouter des commandes d'actionneurs ;
2. Vous serez capable de créer un grafcet simple pour gérer les vérins de la station ;
3. Vous serez capable de programmer un grafcet en langage SCL.

NIVEAU 1

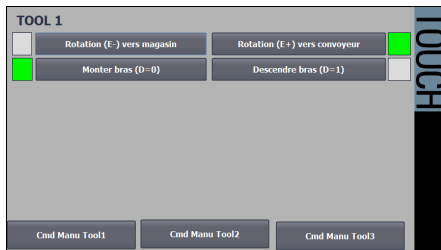
OBJECTIFS DE CE NIVEAU

Modification de la vue HMI déjà créée dans l'application donnée en vue de pouvoir commander le bras pneumatique (tous les vérins et la ventouse) par des boutons du HMI.

TRAVAIL DEMANDÉ

Ouvrez le répertoire c:\resource-etudiant puis dans le répertoire Automation\Automation, **repérez** le dossier nommé **Conf-C1**. **Ouvrez** ce dossier et **exécutez** l'application  **Conf-C1**.

Chargez l'HMI et l'API. **Vérifiez** le déplacement des actionneurs en agissant sur les boutons de l'HMI. Remarquez que le mouvement E est provoqué par un vérin qui est commandé par une électrovanne **bistable**, tandis que celui du vérin D l'est par une commande monostable. Ci-dessous la vue HMI. Les carrés verts et gris indiquent l'état des capteurs de fin de course (Vert=1, gris=0) :



Installez* dans la vue du HMI selon l'électrovanne monostable ou bistable :

1. Tous les boutons pour commander tous les actionneurs :
 - Translation vers le magasin ou vers le convoyeur
 - Translation pour avancer ou reculer la ventouse
 - Rotation vers magasin ou vers convoyeur
 - Marche et arrêt de la ventouse
2. Tous les voyants pour indiquer les fins de course des vérins. Attention, pour la ventouse un seul voyant doit indiquer le fait que la boîte est prise par la ventouse (vide établi)

SUR VOTRE COMPTE RENDU

Indiquez les variables des événements de chaque bouton provoquant :

- La translation vers le magasin ou vers le convoyeur
- La translation pour avancer ou reculer la ventouse
- La rotation vers magasin ou vers convoyeur
- La marche et l'arrêt de la ventouse

Indiquez les variables des capteurs de fin de course des vérins.

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT (À FAIRE VALIDER PAR L'ENSEIGNANT) :

En appuyant sur les touches du HMI, il est possible de commander tous les mouvements du bras et d'activer la ventouse, les voyants doivent indiquer les fins de course des vérins et le fait que le vide soit établi dans la ventouse.

NIVEAU 2

OBJECTIFS DE CE NIVEAU

Vous devrez être capable de créer un grafcet (**au crayon pour pouvoir le modifier facilement**) qui doit, lorsque le bouton Start (%I0.0) est appuyé, permettre au bras de prendre la boîte en sortie de magasin et la déposer sur la balance.

CONSEILS POUR LA CRÉATION DU GRAFCET

Tracez le grafcet correspondant au fonctionnement souhaité en tenant compte des éléments suivants :

- N'utilisez que des actions N, S et R (pas d'action limitée ou retardée).
- Respectez la norme du grafcet. Ecrivez au crayon gris, ne faites pas de brouillon.

SUR VOTRE COMPTE RENDU

Le grafcet correctement décrit en respectant la norme du grafcet.

VÉRIFICATION (À FAIRE VALIDER PAR L'ENSEIGNANT) :

Vérifiez que :

- Votre grafcet respecte la norme.
- Les actions sont bien nommées, le type (S R N D L) bien indiquées.
- L'étape initiale est indiquée, la liaison de bouclage est mise en place.

NIVEAU 3

OBJECTIFS DE CE NIVEAU

Vous devrez être capable d'écrire le programme en **SCL** pour le grafcet défini précédemment.

OUVERTURE DU FB POUR PROGRAMMER LE GRAFCET

Dans le répertoire Blocs du Tool1, **ajoutez** un bloc **FB** en langage **SCL**, que vous **nommerez** GestionBras.

DÉCLARATION DES VARIABLES DU FB

Déclarez les variables suivantes :

Variables Input : Dcy en type BOOL.

Variables Static : X1 à Xn (selon le nombre d'étapes n de votre grafcet) en type BOOL

ÉQUATION DES ÉTAPES

Programmez tous les bits X_n des étapes de votre grafcet par une mémoire à arrêt prioritaire :

$$X_n = \text{Activation} \cdot \text{Réceptivité} + \text{Désactivation} \cdot \text{Auto maintien}$$

Activation : Etape(s) immédiatement précédente(s) et réceptivité

Désactivation : Etape(s) immédiatement suivante(s)

Nota : L'étape initiale (et seulement cette étape) devra être forcée à la mise en mode RUN de l'API, ceci se fait en **ajoutant** dans la ligne du bit de l'étape initiale cette condition supplémentaire :

#X1 := NOT (#X1 OR #X2 ... OR #Xn) OR ...

ÉQUATIONS DES SORTIES (ACTIONS)

Programmez les équations des sorties.

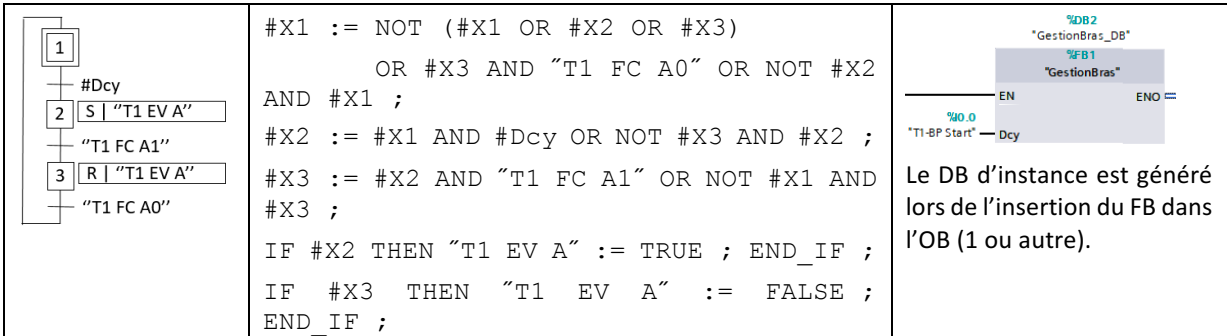
On rappelle que pour forcer une action à 1 ou à 0 (activer ou désactiver une action), il suffit de tester l'état du bit X_n et de le forcer à True ou bien à False.

Exemple : si l'action EV V doit être forcée à 1 dans l'étape 3 ou dans l'étape 34 puis forcée à 0 dans l'étape 6 ou dans l'étape 41, les lignes pour cette action sont :

```
IF #X3 OR #X34 THEN "EV V" := TRUE ; END_IF ;
```

```
IF #X6 OR #X41 THEN "EV V" := FALSE ; END_IF ;
```

Ci-après un exemple de programmation d'un grafcet qui permet de faire l'aller et le retour du vérin A. Le bloc terminé, insérez le dans l'OB1 et renseignez Dcy par %I0.0 ("T1-BP Start")



Nota : Il est possible d'afficher, dans une table de visualisation (VAT), les états des étapes par les variables "GestionBras_DB".X1, "GestionBras_DB".X2...

SUR VOTRE COMPTE RENDU

Les lignes pour les étapes et les actions définies dans le FB.

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT (À FAIRE VALIDER PAR L'ENSEIGNANT) :

En appuyant sur le bouton Start, le bras doit prendre la boîte se trouvant sur la plateforme en sortie de magasin et la déposer sur la balance.