

TP no 4 : Programmation des API Siemens S7-300 avec S7-GRAPH « LE GRAFCET »

But du TP :

1. Comprendre les étapes nécessaires pour la programmation d'un GRAFCET avec le logiciel S7-GRAPH.
2. Apprendre à travailler avec le simulateur des programmes S7 PLCSIM.

Manipulations

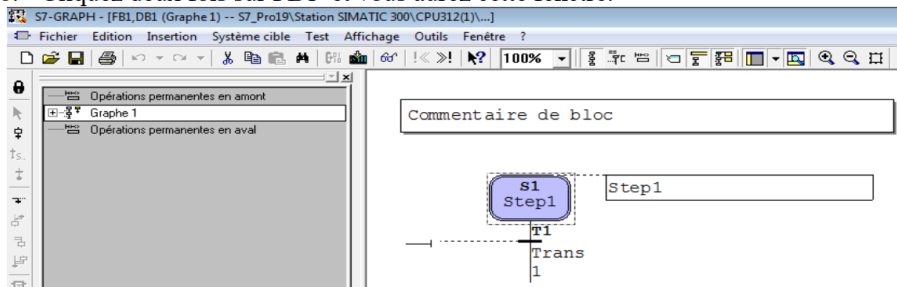
Problème du chariot : Le système est constitué d'un chariot se déplaçant à gauche et à droite à l'aide d'un moteur 24VDC, les fins de courses FCD et FCG sont utilisés pour arrêter le moteur du chariot. Les boutons poussoirs BD et BG sont utilisés pour contrôler le déplacement du chariot vers la droite et la gauche respectivement (**voir TP no 3**).

1. Réaliser à l'aide de deux relais électromagnétiques (RD et RG : Relais Droit et Relais Gauche) et de deux boutons poussoirs (BD et BG : Bouton Droit et Bouton Gauche) le circuit électrique qui nous permet de faire déplacer le chariot dans les deux sens opposés (à gauche ou à droite) en appuyant sur les boutons (BD ou BG).
2. Réaliser le GRAFCET du Chariot qui répond au cahier de charge suivant : **(a)** En appuyant sur le bouton BD, le chariot se déplace à droite et s'arrête au fin de course FCD (Fin de Course Droit). **(b)** En appuyant sur le bouton BG, le chariot se déplace à gauche et s'arrête au fin de course FCG (Fin de Course Gauche).

Nota Bene : En plus de l'automate S7-300 et du logiciel STEP 7, votre système est composé des éléments suivants : deux boutons Poussoirs (BD, BG), deux relais (RD, RG : pour tourner le moteur M dans les deux sens), deux capteurs de position (FCD, FCG).

A. Etapes à suivre pour la programmation du GRAFCET du Chariot avec S7-GRAPH.

1. Ouvrir SIMATIC Manager et créer un nouveau projet.
2. Sélectionner Station SIMATIC 300/ Matériel.
3. Une fois terminée la configuration Matérielle (**voir TP no 2**), Enregistrer votre travail.
4. Revenez à SIMATIC Manager et sélectionner Blocs/ OB1.
5. Cliquez droit /Insérer un nouvel objet/ Bloc Fonctionnel/FB1 et GRAPH.
6. Cliquez deux fois sur FB1 et vous aurez cette fenêtre.



7. Sélectionner Outils/ Table des Mnémonique.
8. Remplir la table des mnémoniques comme indiqué ci-dessous et enregistrer.

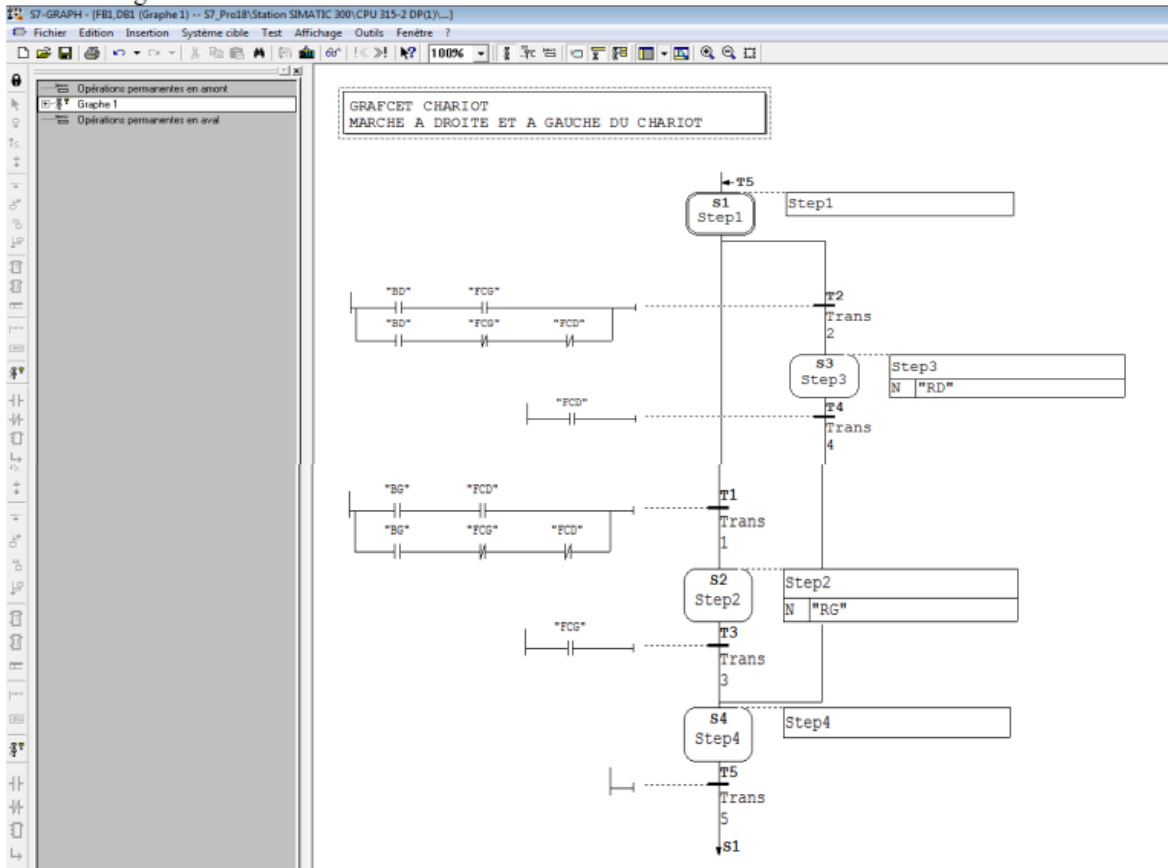
Editeur de mnémoniques - Programme S7(1) (Mnémoniques)

Table Edition Insertion Affichage Outils Fenêtre ?

Tous les mnémoniques

	Etat	Mnémonique /	Opérande	Type de d	Commentaire
1		BD	E 0.0	BOOL	
2		BG	E 0.1	BOOL	
3		FCD	E 0.2	BOOL	
4		FCG	E 0.3	BOOL	
5		RD	A 8.0	BOOL	
6		RG	A 8.1	BOOL	
7					

9. Réaliser le GRAFCET du Chariot qui répond au cahier de charges comme indiqué ci-dessous puis enregistrer.



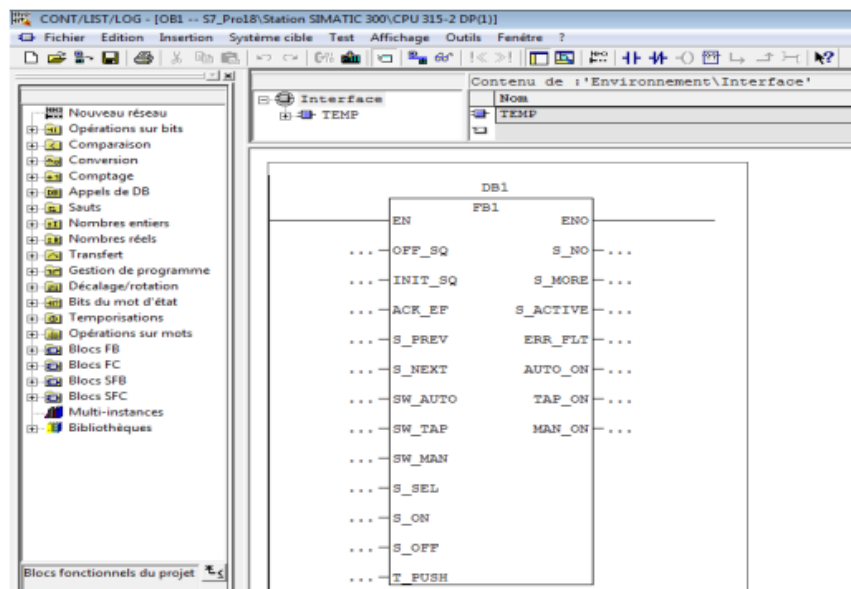
10. Une fois terminé, enregistrer votre travail et corriger les erreurs s'il y a lieu.

11. Revenez à SIMATIC Manager et sélectionner Blocs/ OB1.

12. Sélectionner Bloc FB/ FB1.

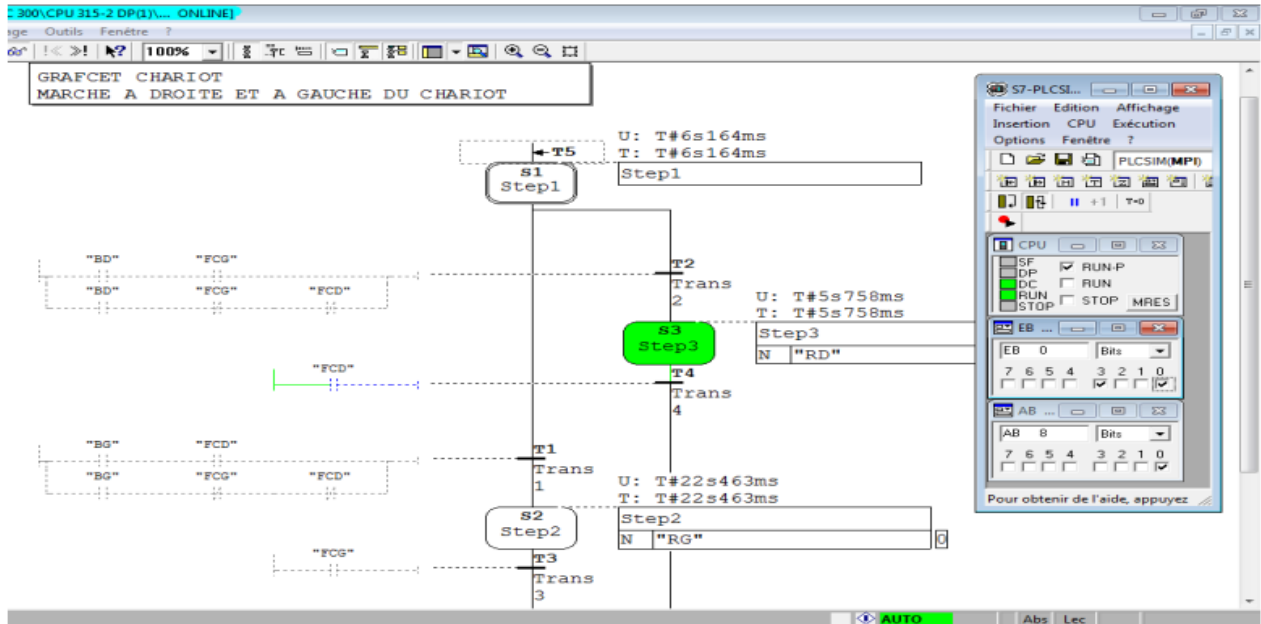
13. Noter DB1 comme indiqué sur la figure ci-à-côté.

14. Une fois le travail terminé, enregistrez votre travail puis charger le programme dans l'API à l'aide du câble PC Adapter (MPI).



B. Apprendre à travailler avec le simulateur des programmes S7 PLCSIM.

1. Revenez à SIMATIC Manager/ Outils/ Simulation de modules.
2. Cliquez sur RUN-P du simulateur (S7 PLCSIM). par défaut sont sélectionnés une CPU, un module d'entrée EB et un module de sortie AB.
3. Revenez à S7 GRAPH/Test/ Visualisation.
4. La figure ci-après montre l'exécution et la visualisation de l'étape 3 du GRAFCET.

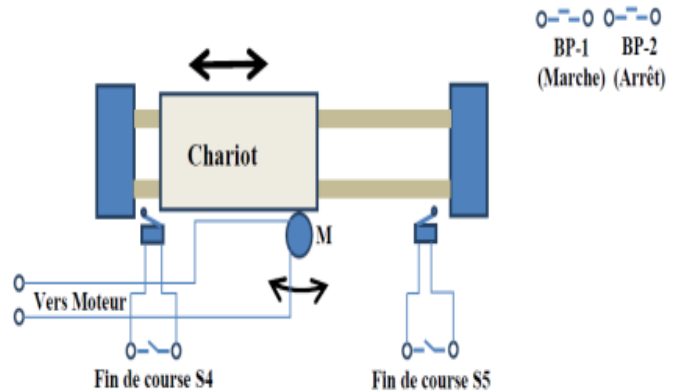


5. Regardez les modules d'entrée et de sortie du simulateur en même temps que l'activation des étapes et notez bien les transitions entre étapes notamment les réceptivités en comment sont-elles vérifiées ?
6. Si le GRAFCET marche très bien avec le simulateur, alors vous pouvez aussi le vérifier sur l'API.
7. Charger le programme dans l'API et vérifiez si le système fonctionne sans aucun problème à signaler.

Questions pour le compte Rendu

Problème du chariot

Le système est constitué d'un chariot se déplaçant à gauche et à droite à l'aide d'un moteur 24VDC, les fins de cours S4 et S5 sont utilisés pour arrêter le chariot. Les boutons poussoirs BP-1 « Marche » et BP-2 « Arrêt » sont utilisés pour démarrer et arrêter le cycle de fonctionnement du chariot respectivement.



1. Réaliser à l'aide de deux relais électromagnétiques (RD et RG : Relais Droit et Relais Gauche) et de deux boutons poussoirs (BD et BG : Bouton Droit et Bouton Gauche) le circuit électrique qui nous permet de faire déplacer le chariot dans les deux sens opposés (à gauche ou à droite) en appuyant sur les boutons (BD ou BG).

- Réaliser le GRAFCET FONCTIONNEL (niveau 1) et TECHNOLOGIQUE (niveau 2) du Chariot qui répond au cahier de charge suivant : (a) En appuyant sur le bouton BD, le chariot se déplace à droite et s'arrête au fin de course FCD (Fin de Course Droit). (b) En appuyant sur le bouton BG, le chariot se déplace à gauche et s'arrête au fin de course FCG (Fin de Course Gauche).

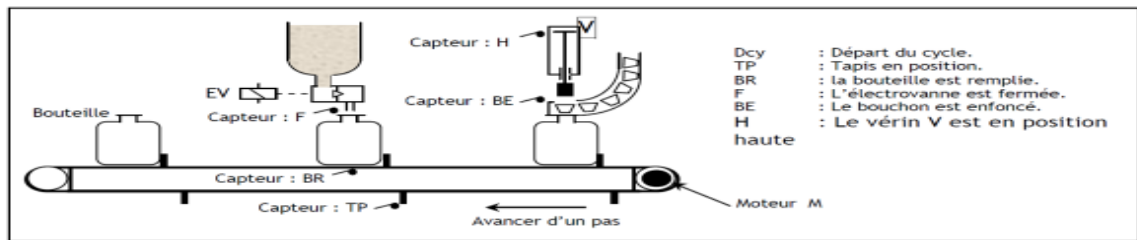
Voici un deuxième cahier de charge du Chariot : (a) En appuyant sur le bouton BP-1 « Marche » le chariot se déplace d'un sens vers l'autre sens opposé sans arrêt (de la droite vers la gauche et vice versa). (b) En appuyant sur le bouton BP-2 « Arrêt » le chariot s'immobilise (voir la figure du chariot). Les fins de courses S4 et S5 sont essentiels pour arrêter le moteur du chariot. Donc le chariot est limité en déplacement.

- Réaliser le GRAFCET FONCTIONNEL (niveau 1) et TECHNOLOGIQUE (niveau 2) du Chariot qui répond au deuxième cahier de charge.
- Définir en détail toutes les étapes nécessaires pour réaliser le GRAFCET du chariot à l'aide du logiciel S7-GRAPH.

Nota Bene : En plus de l'automate S7-300 et du logiciel STEP 7, votre système est composé des éléments suivants : deux boutons Poussoirs (BP-1, BP-2), deux relais (RD, RG : pour tourner le moteur dans les deux sens), deux capteurs de position (S4, S5).

Problème de remplissage et de bouchage des bouteilles.

Nous avons un système utilisé dans les usines de production des boissons liquides. Il décrit une partie du processus assurant les fonctions de remplissage et de bouchage des bouteilles.



Le déclenchement du processus se fait par action sur l'interrupteur « Dcy » (Marche / Arrêt du système). Le moteur M tourne d'un pas en avançant le Tapis roulant qui permet le déplacement des bouteilles jusqu'à l'action du capteur « TP » (tapis en position). Une bouteille est alors présente à chacun des postes de remplissage et de bouchage.

Les opérations de remplissage commandé par l'électrovanne « EV » à double effet (Ouvrir / Fermer l'électrovanne) et de bouchage commandé par un vérin presseur « V » à double effet (Descendre / Remonter le vérin) s'effectueront simultanément sur les deux bouteilles.

- Le remplissage se fera en deux étapes : Ouverture de l'électrovanne « EV » suivi de sa fermeture après le remplissage de la bouteille. Le capteur « BR » (bouteille remplie) permettra de contrôler le niveau de remplissage des bouteilles.
- Le bouchage se fera en deux étapes : Descente du vérin presseur « V » suivi de sa remontée après l'enfoncement du bouchon.

- Réalisez le GRAFCET FONCTIONNEL (niveau 1) de ce système.
- Réalisez le GRAFCET TECHNOLOGIQUE (niveau 2) de ce système en expliquant son fonctionnement.
- Expliquer en détail toutes les étapes nécessaires à la réalisation du GRAFCET de ce système à l'aide du logiciel S7-GRAPH.