

## TP3 Réseau et Supervision

Aujourd'hui, c'est votre dernier TP d'automatisme (snif!). Aujourd'hui, nous aborderons trois points du cours :

- Graficets multiples : hiérarchisation et synchronisation
- réseau : dialogue entre automates
- supervision : visualisation de plusieurs automates, interaction supervision <-> automate

Ce sujet comporte deux pages.

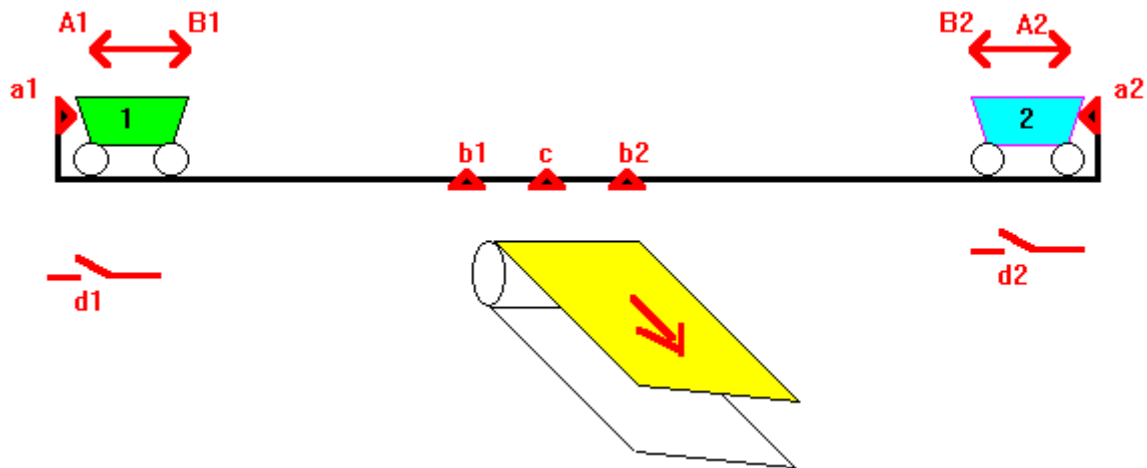
Il vous faudra travailler sur un PC (pour faire les programmes et pour superviser) et deux automates. N'ayant pas assez d'automates, vous utiliserez les automates par paires, mais devrez également les partager avec le groupe voisin. Vous choisirez le poste pair comme maître, l'impair comme esclave. Exemple : V10 maître, V11 esclave, utilisés par deux groupes d'étudiants placés sur les PC ES0 et ES1. Chaque groupe fait ses propres programmes pour les deux automates, devra donc s'arranger avec ses voisins pour transférer ses programmes (chacun son tour). Travaillent ensemble les valises : 10 et 11, 12 et 13, 14 et 15, 16 et 17, 18 et 19.

J'aurais aimé gérer des chariots filoguidés (chacun avec son propre automate) se déplaçant entre différents postes de production (chacun avec son propre automate). Nous aurions utilisé tous les 11 automates disponibles. Mais vous faire tous travailler ensemble sur tous les postes me semble trop difficile, on verra déjà comment vous vous débrouillerez par paire.

### **Question 0 : gestion du matériel**

Vous devez définir dans un projet vos deux automates, avec leurs entrées-sorties. Vous pouvez utiliser le « copier - coller », faites bien attention de bien attribuer les adresses Profibus et Ethernet. Sur l'automate esclave (une fois que le maître est configuré), reconfigurez la liaison Profibus, en le déclarant comme esclave, enregistrez. Puis revenez sur la liaison Profibus du maître (cliquez sur la partie grasse et pointillée de la liaison) puis insérez y l'esclave : Profibus DP -> station déjà configurée -> CPU 31x -> choisissez l'esclave (ici vous n'avez pas grand choix puisque vous n'avez qu'un seul esclave). Après avoir validé le couplage (bouton « coupler »), choisissez l'onglet configuration, et créez une nouvelle liaison. Là vous allez par exemple pouvoir dire que la sortie 0 (donc, si c'est un octet, A0.0 à A0.7) de l'esclave doit être liée à l'entrée E10 du maître (qui n'est pas déjà attribuée à un module d'entrée/sortie, mais ce n'est pas obligatoire). A chaque fois que l'esclave changera une de ces sorties, le maître pourra donc le voir. On peut lier des modules d'E/S réels mais aussi virtuels, qui serviront alors de canal d'échange. Par exemple, relier la sortie 20 de V19 avec l'entrée 20 de V18 fait que si V19 écrit sur sa sortie 20 (virtuelle, puis qu'il n'y a pas de module d'E/S à cette adresse), V18 peut le lire sur son entrée 20. Pour un dialogue bidirectionnel, il suffit de créer deux liaisons, une dans chaque sens, c'est ce dont vous aurez besoin pour la suite (je propose l'entrée 10 de l'un reliée sur la sortie 11 de l'autre).

## Question 1 : le Grafcet



Dans une mine, deux mineurs sont au fond d'une veine et disposent chacun d'un chariot motorisé. Le mineur remplit son chariot, puis l'envoie vers un poste de déchargement commun, où il sera automatiquement déchargé, puis le chariot retournera (toujours d'où il est parti). Les deux voies sont distinctes, sauf au niveau du poste de déchargement

Sur l'automate esclave vous gèrerez un des chariots : quand le mineur appuie sur le bouton départ ( $d_i$ ), le chariot avance. Arrivé devant le poste de déchargement ( $b_i$ ), il vérifie (en demandant au maître) si le poste est libre. Quand il est libre, le chariot s'y engage ( $c$ ), se fait décharger, puis repart d'où il est venu ( $a_i$ ). Un Grafcet devrait suffire ici. Sur le maître, vous gèrerez le second chariot (même fonctionnement) et le poste de déchargement qui pour simplifier sera simulé par une seule sortie allumée pendant 5s. J'exige que sur le maître, le chariot et le poste de déchargement soient gérés par deux Grafctets différents, synchronisés via des états d'étapes ( $X_i$ , noté en S7 Step\_i.X).

## Question 2 : Supervision

Dans un premier temps, supervisez les deux chariots : pour chacun, indiquez s'il est au repos, s'il avance, attend son tour, est déchargé ou revient (faites simple : par exemple 5 voyants par chariot). Puis supervisez le poste de déchargement, en indiquant l'avancement du déchargement (quand il est en cours). Ensuite vous allez permettre au superviseur d'influer sur le process : vous rajouterez un bouton marche/arrêt dans l'écran de supervision, qui, quand on clique dessus, arrête le poste de déchargement, qui termine le chariot en cours mais n'en acceptera plus d'autre (jusqu'à ce qu'on remette sur marche). Puis vous proposerez un champs d'entrée/sortie dans lequel on pourra changer la durée de la temporisation du déchargement.

**Documents disponibles :** documentation succincte STEP 7, documentation en ligne de Step7, Description progressive d'un mini-projet WinCC, documentation en ligne de WinCC.

A la fin du TP, vous me rendrez un rapport résumant ce que vous avez fait et appris.

Patrick TRAU