Utiliser HOME I/O avec PICAXE Editor 6

(Software In the Loop)

Introduction

Présentation

PICAXE Editor 6 est un environnement de développement intégré (IDE) simple d'utilisation. Ce logiciel est bien adapté à l'apprentissage des théories de la programmation et de l'automatisation. En effet, cet IDE est facile à prendre en main et offre une zone de programmation graphique basée sur le modèle organigramme.

Ce document montre comment connecter « PICAXE Editor 6 » avec l'application CONNECT I/O afin de simuler la partie commande d'un automate (dans notre cas l'Autoprog PIC28X2 de A4) dans le but de l'utiliser avec la simulation de parties opérative fournit par HOME I/O.

Intérêts pédagogiques

Bien qu'il soit possible de réaliser des automates avec CONNECT I/O pour la commande des systèmes simulés sous HOME I/O, nous verrons dans cette activité comment déléguer et externaliser la partie commande d'un automatisme vers un microcontrôleur PIC28X2 simulé dans PICAXE Editor 6. Cette thématique de travaux regroupe de nombreux intérêts pédagogiques :

- Piloter un large éventail de systèmes d'une maison,
- Introduire la théorie des Systèmes à Evénements Discrets,
- Comprendre la conception et le fonctionnement de système embarqué,
- Expérimenter la simulation de type Software In the Loop.
- Se représenter l'exécution d'un algorithme sous la forme d'un graphe, type : diagramme de flux.

Prérequis

Logiciels informatiques

La réalisation de cette activité, présuppose une version à jour et installée des logiciels suivants :

- **HOME I/O v1.2.0** : Logiciel de simulation des parties opératives d'une maison. L'application intègre 174 systèmes simulés d'une maison, qui sont autant d'axes de réflexion dans l'élaboration d'une commande adaptée,
- **CONNECT I/O v1.2.2** : Logiciel de programmation destiné à recevoir la commande destinée à piloter la partie opérative (sous forme de blocs connectés grâce à sa zone de programmation graphique). Certain de ces blocs, jouent le rôle de plugin et permettent l'interfaçage de HOME I/O avec d'autres applications ou matériels externes. Télécharger CONNECT I/O v1.2.2 ici.

- **PICAXE Editor 6 IDE** : Environnement de développement Intégré et simple d'utilisation. Ce logiciel fournit une zone de programmation automate sous forme de diagramme de flux et permet de charger celui-ci dans des microcontrôleurs de la gamme PICAXE ou d'émuler ces derniers en simulant leurs comportements. Télécharger Picaxe Editor 6 ici.

Bibliothèque de classe

L'utilisation d'un module E/S dans CONNECT I/O interfacé avec le microcontrôleur simulé dans le logiciel PICAXE Editor 6 nécessite l'emploi de la bibliothèque de classe (plugin) : « Picaxe.dll » dans CONNECT I/O.

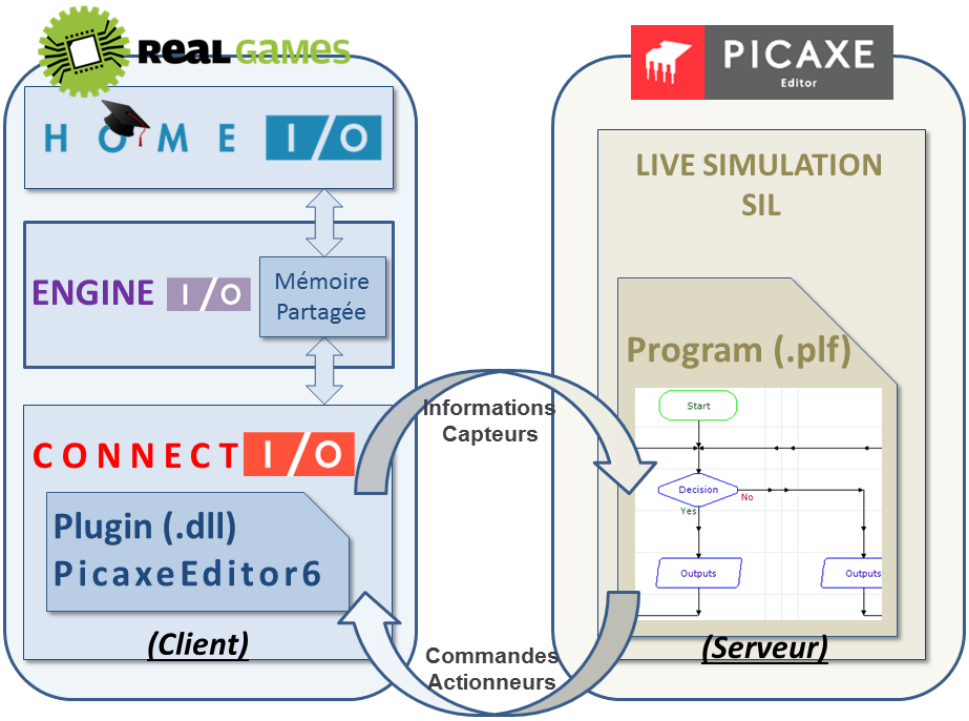
Télécharger la nouvelle version de CONNECT I/O ici, ou charger la bibliothèque inclue dans le dossier de l'activité au sein du répertoire « plugin » du dossier d'installation relatif au logiciel CONNECT I/O pour rendre accessible ce plugin sous CONNECT I/O (ex : *C:\Program Files (x86)\Real Games\Connect IO\Plugins\PICAXE Editor 6*).

Présentation générale

Architecture informatique

Le fonctionnement est basé sur l'utilisation de la technologie « PipeStream » agissant comme un canal de communication entre CONNECT I / O et PICAXE Editor 6. La communication entre ces deux composants est possible à condition qu'ils soient exécutés sur le même ordinateur.

La connexion est basée sur le modèle client-serveur. PICAXE Editor 6 représente le serveur et attend une connexion entrante avec le client CONNECT I / O. À ce stade, les 2 composants sont connectés : l'entité logicielle CONNECT I/O envoie l'état des capteurs pour fournir les entrées de l'automate du microcontrôleur simulé. De la même manière, le plugin copie les commandes résultantes de l'automate, et générées par l'entité PICAXE Editor 6 pour piloter les actions menées par les actionneurs.



Architecture Software In the Loop

Exemple applicatif

Présentation du portail coulissant

Dans cet exemple nous utilisons le programme Automate fourni par A4 dans le cadre de la programmation de l'AutoProg : *BE-APORT-COUL_Programmes_LOGICATOR_060514.zip.* intitulé : « Portail coulissant 7-5.plf ». Ce programme sera exécuté au sein du microcontrôleur PIC28X2 de l'AutoProg simulé dans PICAXE Editor 6 pour être intégré dans la boucle de commande selon une architecture de type Software In the Loop.

CONNECT I/O nous permet d'utiliser le plugin « Picaxe.dll » pour communiquer avec le logiciel PICAXE Editor 6 tandis que la technologie Engine IO, autorise la communication avec HOME I/O.

Préparations préliminaires

- Télécharger la nouvelle version de CONNECT I/O ici, ou placer la bibliothèque de classe « Picaxe.dll » et le fichier texte d'aide « PICAXE-28X2.txt » au sein du répertoire « Plugin » du dossier d'installation de CONNECT I/O en ayant préalablement créé un dossier pour accueillir ces fichiers (ex : *C:\Program Files (x86)\Real Games\Connect IO\Plugins\PICAXE_Editor_6*),
- Copier les fichiers : « CONNECT IO.xml », « RealGames_ConnectIO.ico » et « RealGames_ConnectIO_Launcher.exe » dans le répertoire « PlugIns » du dossier d'installation de PICAXE Editor 6 afin de créer le lien de connexion PICAXE Editor 6 vers CONNECT I/O,
- Copier « PICAXE_28X2_PortailCoulissant_SIL_2015_1_20_9_44_4.xml» dans le dossier de sauvegarde « Saves » de HOME I/O accessible dans « Mes Documents ».

Manipulations

- Ouvrir le fichier « Portail coulissant 7-5.plf » (extrait du pack de programmes téléchargeables sur le site A4 : *BE-APORT-COUL_Programmes_LOGICATOR_060514.zip* ou à partir du dossier d'activité) à l'aide de PICAXE Editor 6.
- Sous PICAXE Editor 6, Cliquer sur : Connect >> Connect to software Simulation >> CONNECT IO. Remarquer le statut de la simulation du serveur en attente du client CONNECT I/O

  Simulation: Waiting for CONNECT IO

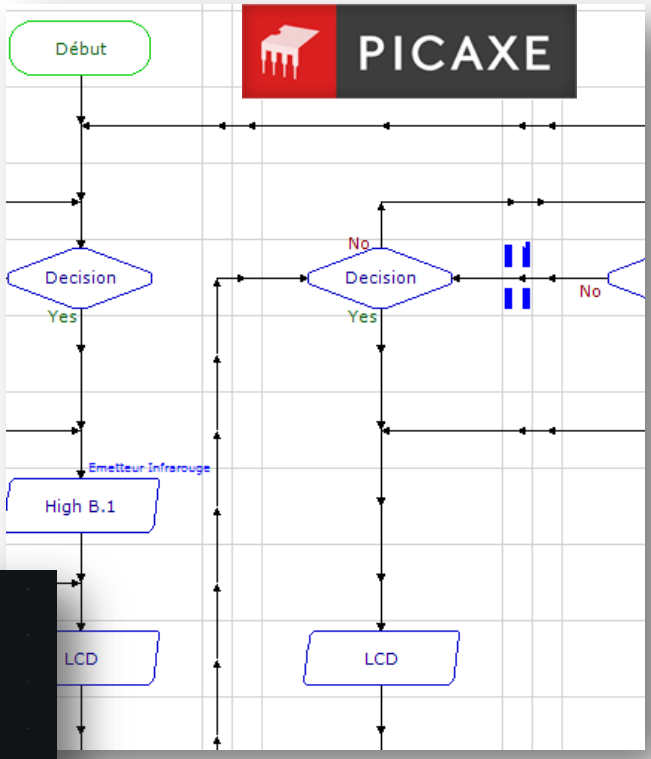
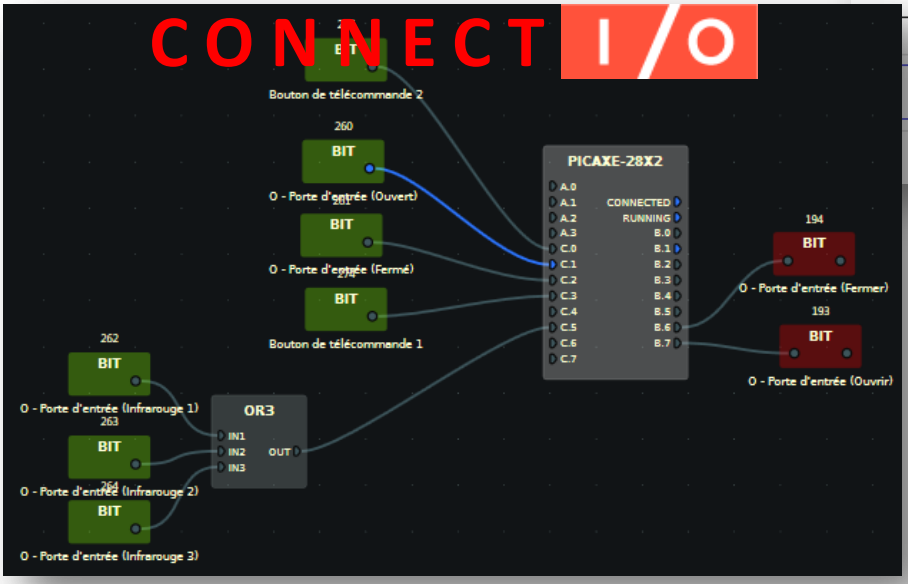
- Ouvrir la sauvegarde "SlidingGate_2014_12_17_17_47_50" à l'aide de HOME I/O.
- Ouvrir le fichier " PICAXE_SlidingGate_SIL.CONNECTIO" à l'aide de CONNECT I/O. Le client et le serveur sont maintenant connectés.
- Dans PICAXE Editor 6 lancer l'exécution de l'automate en Cliquant sur le bouton

de l'onglet « Simuler ». Assurez-vous de visualiser les sorties « CONNECTED » et « RUNNING » du plugin PICAXE actives à l'intérieure de CONNECT I/O avant de tester l'application.

Tests

Dans HOME I/O, appuyer sur la touches #1 de la télécommande et remarquez le portail exécuter la commande générée par la simulation du microcontrôleur PIC28X2. Refermer le portail à l'aide de la touche #2.

Tester maintenant la commande du portail lorsque l'un des 3 capteurs de présences intégrés au dispositif détecte votre présence.

Dans PICAXE Editor 6, vous visualisez l'exécution séquentielle du programme automate PIC28X2 de l'AutoProg simulé et intégré dans la boucle de commande (Software In the Loop)

Dans CONNECT I/O, vous visualisez l'état des informations capteurs et la génération des commandes des actionneurs, résultant du programme Automate « Portail coulissant 7-5.plf ».