Utilisation des cartes Arduino avec la Suite Logicielle IRAI (C)2014 IRAI

révision 5

Pré requis

- Logiciel Arduino 1.0 ou supérieur
- AUTOMGEN 8.101 ou supérieur

Principe

Le post-processeur langage C d'AUTOMGEN est utilisé pour générer un code compatible avec le logiciel Arduino. Deux exemples, l'un en Grafcet, l'autre en SysML se trouvent dans le sous-répertoire exemples\post-processeur\langage C d'AUTOMGEN. Deux autres exemples montrent comment utiliser la visualisation dynamique et l'automatisation du transfert du programme généré.

Pour créez de nouveau projet, partez d'un de ces fichiers qui contiennent des fichiers de configuration pré réglés pour Arduino.



Compilation et transfert

1- Compilez le programme dans AUTOMGEN



2- Ouvrez l'élément Fichier générés/C/Passe 2

AUTOMGEN V8.101 - arduino sysml.agr	
Eichier Edition Affichage Programme Qutils	Fegêtre Ajde
<u> </u>	
ALSPA ALSPA C Passe 1 Passe 2 Passe 3 Passe 4 Passe 4 Pas	<pre>// contient ls définition du type de cible : PC16 ou PC32 ou LT LEROY ou FEC FESTO, // le nombre de variables et le paramétrage du mode de debug à distance #define NURPT 128 #define NURPT 124 #define NURD 1024 #define NURORD 1024 #define NUR</pre>
	unsigned count;
Cibles 27 Palette	Automem I
Postprocesseur LANGAGE C V8.000 O erreur(s), 0 avertissement(s) Compilateur LANGAGE C V8.001 O erreur(s), 0 avertissement(s) Ud (L)	
S III A P P I Infos & Compilation & Mise au po	NIM 1/1 TPAT 295314

3- Sélectionnez l'ensemble du code



4- copiez le code



5- collez le code dans Arduino

💿 sketch_dec10c Ardu	iino 1.0		_ 🗆 🗙
File Edit Sketch Tools	Help		
New	Ctrl+N		<u>.</u>
Open	Ctrl+O		
Sketchbook	•		
Examples			-
Close	Ctrl+W		
Save Caus As	Ctri+5	221-0. slop Ward[21 -dobing	
Save As	Ctrl+Maj+5	[3]=0; Else word[3]-=dscime;	
Upload Using Programmer	Ctrl+Mai+U		
Deve Coltra	Children of the	-	
Page Setup Brist	Ctrl+Maj+P		
	Cuitte	-	
Preferences	Ctrl+Comma		
Quit	Ctrl+Q		
<pre>else</pre>	1[2]; e)+rtime; Ltime;		
•			•
Done uploading.			
Binary sketch size:	2134 bytes	(of a 126976 byte maximum)	2010
142		Arduino Mega (ATmega1280) or	TCOM8

6- Transférez le programme, celui-ci démarre automatiquement

Remarque : pensez à sélectionnez le type de module Arduino dans le menu Tool / Board de Arduino.

Mode connecté

L'exemple "arduino debug.agn" fourni dans le sous-répertoire "exemples\Post-processeurs\C" du répertoire d'installation d'AUTOMGEN illustre la gestion du mode connecté permettant d'obtenir la visualisation dynamique, l'écriture de l'état des variables et le mode run/stop pas à pas.

Le réglage des paramètres de communication doit être effectué dans les propriétés du module de dialogue d'AUTOMGEN comme suit :

Options de connexion	
Seulement connecter	
Ne plus ouvrir cette boîte de dialogue, toujours utiliser l'option choisie ci-dessus	
Paramètres de communication Définir par défaut Fermer Annuler	ОК

Le mode de connexion doit être "seulement connecté", le téléchargement est en effet réalisé par l'intermédiaire du logiciel Arduino.

Communication langage C V	8.001	×
Port de communication Port COM6 COM7 COM8 COM9	Définir comme paramètres par défau Utiliser les paramètres par défaut Faire un essai de connexion	
Adresse IP 0.0.0.0 Paramétrage	Port 991	
Vitesse Parité 2400 A Paire 4800 Sans 10000 Rétablir les options	Bits de stop 1 2 OK s par défaut Annuler	

Sélectionnez le port de communication correspondant à celui où le module Arduino est connecté.



Automatisation du lancement du logiciel Arduino

L'exemple " arduino autload with debug.agn" fourni dans le sous-répertoire "exemples\Postprocesseurs\C" du répertoire d'installation d'AUTOMGEN illustre la gestion, en plus du mode connecté, de l'automatisation permettant d'automatiser les phases d'import dans le logiciel Arduino du programme généré par AUTOMGEN, de la compilation et du transfert.

L'exécutable "arduinoloadw.exe" présent dans le répertoire d'AUTOMGEN est automatiquement lancé en fin de compilation en configuration cette option dans le projet AUTOMGEN :



Le logiciel Arduino doit être lancé avant le lancement de la compilation. Le type de carte et le port de communication utilisé doivent être réglés dans ce logiciel.

Dans AUTOMGEN, cliquer sur GO ou lancer la compilation va entraîner les actions suivantes :



Compilation



Transfert vers Arduino



Lorsque l'indication "Done uploading" apparaît, cliquez sur OK dans la boîte de dialogue suivante :

Arduino Load	X	
Attendez svp la fin de la compilation et du transfert vers la carte Arduino puis cliquez sur OK		
OK		

Si vous avez cliqué sur GO dans AUTOMGEN, le mode connecté sera alors automatiquement activé.

Remarques :

- nul besoin de relancer le logiciel Arduino pour relancer les compilations suivantes,
- une seule instance du logiciel Arduino doit être lancée.

Association des variables Automgen aux E/S de la carte Arduino

Le post-processeur langage C utilisé pour générer le code pour Arduino utilise des tableaux de variables:

```
'// Réservation d'espace mémoire pour les variables
'unsigned char In[NINPUT];
'unsigned char Out[NOUTPUT];
'unsigned char Bit[NBIT];
'unsigned short Word[NWORD];
'unsigned long Dword[NDWORD];
```

Ces déclarations peuvent être observées dans l'élément Configuration/postprocesseur/C/correspondances de variables :



Des correspondances de variables définissent le lien entre les variables Automgen et ces tableaux de variables :

```
// Attributions
// bits
###i&bo&x&bx&b&bb&u&bu&t&bt&ui&di&uo&do&ux&dx&uu&du&ub&db&tt&ut&dt=Bit[0],1
023
// mots, compteurs et temporisations (Word[0] réservé dans le .VSY)
###c&m&tconsi&tcompt=Word[1],1024
// double mots (Dword[0] réservé dans le .VSY)
###1=Dword[1],1024
// flottants (Real[0] réservé dans le .VSY)
###f=Real[1],1024
// 128 entrées
##128:bi0=In[0]
// 128 sorties
##128:co=Out[0]
```

L'entrée i0 d'Automgen sera par exemple associée à l'élément In[0].

Pour plus d'informations sur le systèmes de correspondances de variables, reportez-vous au chapitre "correspondances de variables" du manuel d'Automgen.

L'élément /post-processeur/C/code constructeur de démarrage contient 2 fonction de recopie des tableaux de variable vers les E/S physiques :

La fonction getinputs est typiquement utilisée pour lire les entrées physiques et les recopier vers les tableaux de variables.

La fonction setouputs est typiquement utilisée pour écrire les tableaux de variables vers les sorties physiques.

La fonction setup permet de réaliser des initialisations : définition du type d'un port d'E/S par exemple.

Exemples :

```
'void setup()
'{
'pinMode(13, OUTPUT);
'pinMode(14, OUTPUT);
...
}
Défini les ports 13 et 14 en sorties
void getinputs(void)
{
'In[0]=digitalRead(22);
'In[1]=digitalRead(23);
}
```

Lecture de l'entrée physique numéro 22 et recopie vers l'élément 0 du tableau In, correspondra donc à l'entrée 0 d'Automgen.

Lecture de l'entrée physique numéro 23 et recopie vers l'élément 1 du tableau In, correspondra donc à l'entrée 1 d'Automgen.

```
'// Ecriture des sorties
void setoutputs(void)
{
'// Ecrire ici l'accès aux sorties physiques
'digitalWrite(13, Out[0]?HIGH:LOW);
'digitalWrite(14, Out[1]?HIGH:LOW);
}
```

Ecriture de la sortie physique 13 avec l'élément 0 du tableau Out, correspondra à la sortie 0 d'Automgen.

Ecriture de la sortie physique 14 avec l'élément 1 du tableau Out, correspondra à la sortie 1 d'Automgen.

Les fonctions utilisées (digitalWrite par exemple)sont décrites en détail dans la documentation Arduino.

Accès aux E/S numériques

Exemple d'écriture d'une sortie analogique (à ajouter dans la fonction setoutputs

analogWrite(2, _m201_);

Ecrit la sortie analogique 2 avec la valeur contenue dans le mot _m201_ d'Automgen. La syntaxe _nom de variable automgen_ permet de faire référence directement à une variable Automgen. Ceci est utile lorsqu'on ne connait pas par avance la positon du tableau attribuée à une variable (cas des affectations automatiques).

m200=analogRead (A0); Recopie la valeur de l'entrée analogique A0 vers le mot Automgen 200.

Des exemples illustrant ceci se trouvent dans le sous-répertoire exemples\post-processeur\c du répertoire d'installation d'Automgen.