Capucine BOURGADE ISE-OC

Sarah GUILLOTEL

Nolwenn OLLIVIER

**Rapport de Projet : la Serre Connectée**

***Bus de Communication / Méthodologie et outils gestions qualité logicielle***



Table des matières

[I) Cahier des charges : 3](#_Toc66954182)

[II) Exigences : 3](#_Toc66954183)

[III) Schéma de principe : 3](#_Toc66954184)

[IV) Architecture générale (multi couches – électronique/mécanique/software) : 4](#_Toc66954185)

[V) Architecture détaillée (fonctions prototypes – software) : 4](#_Toc66954186)

[VI) Tests Unitaires 6](#_Toc66954187)

[VII) Questions annexes : 8](#_Toc66954188)

# Cahier des charges :

Le client souhaite modéliser une serre connectée à l’aide de deux cartes MSP430 (2553/2553) connectées entre elles via un bus SPI. Les commandes seront fournies au système selon une interface de commande Putty (via UART) ou à l’aide d’un système de commande Bluetooth (choix à définir avec le client).

Un servo-moteur sera utilisé pour gérer l’ouverture de la serre via un signal PWM. La serre sera également équipée d’un capteur hydrométrique (communication I²C), et d’un capteur UV (signal analogique). L’emplacement des capteurs est à définir avec le client.

# Exigences :

Les exigences du client sont les suivantes :

* Communication UART entre MSP430G2553 et l’invite de commandes
* Communication SPI entre les deux MSP430
* Communication I²C entre le Capteur HD et le MSP430 dit ‘esclave’
* Seuils de température définis à :
  + - Inférieur à 20°C : Trop bas
    - Supérieur à 30°C : Trop haut
* Seuils d’humidité définis à :
  + - Inférieur à 20% : Trop bas
    - Supérieur à 90% : Trop haut

# Schéma de principe :

SPI

MSP430G2553

MSP430G2553

Entrée (ligne de commandes ou Bluetooth)

Capteur HD

Capteur UV

Capteur Servo-moteur

Signal Analogique

PWM

(UART)

I²C

# Architecture générale (multi couches – électronique/mécanique/software) :

Electronique : MSP430G2553

MSP430G2553

Servo-moteur

Capteur hydrométrique

Capteur UV

Module Bluetooth

Mécanique : NA

Software :

*GEN\_001* : Gestion de l’ouverture de la serre via l’utilisation du servo-moteur par PWM.

*GEN\_002* : Gestion de la température par I²C

*GEN\_003* : Gestion de l’humidité par I²C

*GEN\_004* : Récupération des données du capteur UV par signal analogique.

*GEN\_005* : Envoi des commandes via Bluetooth ou interpréteur de commandes (Putty)

*GEN\_006* : Gestion des différents ports et bus de communications

# Architecture détaillée (fonctions prototypes – software) :

*DET\_001* : Recevoir les commandes

Description : Le micro-processeur doit être capable de recevoir les commandes de l’interpréteur Putty (ou Bluetooth) via une communication UART

Couverture : GEN\_005

Module : MSP430G2553

*DET\_002* : Interpréter et répartir/distribuer les commandes

Description : Le micro-processeur doit être capable d’interpréter les commandes pour pouvoir les distribuer sur les ports de communication des éléments associés.

Couverture : GEN\_006

Module : MSP430G2553

*DET\_003* : Fonction température haute

Description : Le capteur température doit détecter un niveau de température supérieur à 30°C. Cela doit déclencher l’allumage d’une led rouge et actionner l’ouverture de la porte de la serre via le servo-moteur. Cela doit déclencher l’envoi d’un message sur l’interpréteur de commande.

Couverture : GEN\_002

Module : MSP430G2553 / MSP430G2231

*DET\_004* : Fonction température basse

Description : Le capteur température doit détecter un niveau de température inférieur à 20°C. Cela doit déclencher l’allumage d’une led rouge et actionner la fermeture de la porte de la serre via le servo-moteur. Cela doit déclencher l’envoi d’un message sur l’interpréteur de commande.

Couverture : GEN\_002

Module : MSP430G2553 / MSP430G2231

*DET\_005* : Fonction température correcte

Description : Le capteur température doit détecter un niveau de température compris dans une plage entre 20°C et 30°C. Cela doit déclencher l’allumage d’une led verte. Cela doit déclencher l’envoi d’un message sur l’interpréteur de commande.

Couverture : GEN\_002

Module : MSP430G2553 / MSP430G2231

*DET\_006* : Fonction humidité haute

Description : Le capteur d’humidité doit détecter un niveau d’humidité supérieur à 90%. Cela doit déclencher l’envoi d’un message sur l’interpréteur de commande.

Couverture : GEN\_003

Module : MSP430G2553

*DET\_007* : Fonction humidité basse

Description : Le capteur d’humidité doit détecter un niveau d’humidité inférieur à 20%. Cela doit déclencher l’envoi d’un message sur l’interpréteur de commande.

Couverture : GEN\_003

Module : MSP430G2553

*DET\_008* : Fonction humidité correcte

Description : Le capteur d’humidité doit détecter un niveau d’humidité compris dans une plage entre 20% et 90%. Cela doit déclencher l’envoi d’un message sur l’interpréteur de commande.

Couverture : GEN\_003

Module : MSP430G2553

*DET\_009* : Récupération des données UV

Description : Le capteur UV doit être capable de récupérer les données UV de l’environnement ambiant de la serre et d’afficher sur l’interpréteur de commandes les valeurs obtenues avec un message d’information associé.

Couverture : GEN\_004

Module : MSP430G2553

*DET\_010* : Fonction ouverture de la serre via le servo-moteur

Description : Le servo-moteur doit pivoter dans le sens horaire lorsque la température perçue est supérieure au seuil défini par le client pour ouvrir la porte de la serre.

Couverture : GEN\_001

Module : MSP430G2231

*DET\_011* : Fonction fermeture de la serre via le servo-moteur

Description : Le servo-moteur doit pivoter dans le sens antihoraire lorsque la température perçue est inférieure au seuil défini par le client pour fermer la porte de la serre.

Couverture : GEN\_001

Module : MSP430G2231

*DET\_012* : Communication I²C

Description : La liaison entre le capteur hydrométrique et le MSP430G2553 doit être effectuée à l’aide d’une communication I²C.

Couverture : GEN\_002 / GEN\_003 / GEN\_006

Module : MSP430G2553

*DET\_013* : Communication SPI

Description : La liaison entre les deux MSP430G2553 doit être effectuée à l’aide d’une communication SPI.

Couverture : GEN\_006

Module : MSP430G2553

*DET\_013* : Communication UART

Description : La liaison entre l’entrée (interpréteur de commande ou module Bluetooth) et le MSP430G2553 doit être effectuée à l’aide d’une communication UART.

Couverture : GEN\_005 / GEN\_006

Module : MSP430G2553

# Tests Unitaires

Photo + donnée

*Fonctions concernant le servo-moteur :*

*TU DET\_010* : Fonction ouverture de la serre via le servo-moteur

*TU DET\_011* : Fonction fermeture de la serre via le servo-moteur

*Fonction concernant le capteur UV :*

*TU DET\_009* : Récupération des données UV

1. TU DET 009\_1 : Avec obstacle devant le capteur
2. TU DET 009\_2 : Sans obstacle devant le capteur

*Fonction concernant le capteur hydrométrie et de température :*

*TU DET\_003* : Fonction température haute

Test avec le capteur près d’une source de chaleur

*TU DET\_004* : Fonction température basse

Test avec le capteur auprès d’un source froide

*TU DET\_005* : Fonction température correcte

Test à air ambiant

*TU DET\_006* : Fonction humidité haute

Test avec le capteur auprès d’une source froide

*TU DET\_007* : Fonction humidité basse

Test avec le capteur près d’une source de chaleur

*TU DET\_008* : Fonction humidité correcte

Test à air ambiante

# Questions annexes :

**Questions à demander au client :**

1. Plage de mesure température à définir
2. Plage de mesure d’humidité à définir
3. Définition élément module (qu’est-ce que ça comprend)

**Questions pour qualité (LDRA) :**

1. « Fonction call with no prior declaration » : Avec les fonctions \_\_ mais on ne peut pas les changer.