

Exercices I2C

EXERCICE 9-1 : I2C SIMPLE

OBJECTIFS

Cet exercice a pour objectif d'établir des fonctions permettant de lire et d'écrire dans la mémoire Seeprom du MCP79411. Ceci en utilisant les fonctions I2C du module Mc32I2cUtilCCS.

DESCRIPTION DE L'APPLICATION SOUHAITEE

Il s'agit de réaliser les fonctions d'écriture et de lecture de la mémoire SEEPROM du MCP79411 et de réaliser un programme vérifiant si ce qui a été écrit est correct. On utilisera une structure similaire à celle des paramètres du générateur de signal utilisée dans les manipulations de laboratoire.

DETAILS DE LA REALISATION

CONTENU DU PROJET MHC

Création d'un projet comportant un driver timer static. Configuration du timer 1 pour une période de 1 ms, interruption de priorité 3. Sélectionner le BSP du kit.

FICHIERS A AJOUTER

Les fichiers Mc32GesSeeprom.h et Mc32GesSeeprom.c sont à compléter et se trouvent sous :

...\Maitres-Eleves\SLO\Modules\SL229_MINF\Exercices\Mc32Ex9_1_I2c_Seeprom.
Vous y trouverez également le fichier DefMenuGen.h.

Du répertoire

...\Maitres-Eleves\SLO\Modules\SL229_MINF\PIC32MX_Utilitaires(PlibHarmony), il faut prendre les fichiers suivants :

- Mc32I2cUtilCCS.h et Mc32I2cUtilCCS.c : Utilitaire I2C principe CCS.
- Mc32Debounce.h et Mc32Debounce.c : Utilitaire anti-rebond.

ORGANISATION DE L'APPLICATION

Dans le case APP_STATE_INIT :

- Initialisations de l'anti-rebond, du LCD et de l'I2C
- Il est demandé d'afficher sur la ligne 1: Ex_9_1_I2C_SEEPROM et sur la ligne 2 votre nom.
- On effectue ensuite la lecture des datas sauvegardées. Si l'élément "magic" a la bonne valeur, on initialise la structure avec ce qui provient de la SEEPROM et on affiche sur la ligne 3 "Data Restored". Si ce n'est pas le cas, on initialise la structure avec les valeurs par défaut et on affiche sur la ligne 3 "Data Initialized".

Dans le case **APP_STATE_SERVICE_TASKS** (qui doit être actif toutes les 20 ms), il faut tester s'il y a une pression sur la touche OK. Si c'est le cas, on ajoute 50 à la fréquence et on effectue un enregistrement de la structure dans la SEEPROM du MCP79411, puis on effectue une relecture et on compare les structures utilisées pour écrire et celle pour relire.

Si la comparaison est correcte, on affichera sur la ligne 4 : save successfull ! En cas de problème, on affichera sur la ligne 4 : save error !

ACTION INTERRUPTION DU TIMER1

A chaque cycle, appel de la fonction DoDebounce pour la touche OK.

Après 1000 cycles, activation de l'application tous les 20 cycles.

REALISATION DES FONCTIONS DE GESTION DE LA SEEPROM

Le fichier Mc32gestI2cSeeprom.h fournit le prototype des fonctions.

```
void I2C_InitMCP79411(void);  
void I2C_ReadSEEPROM(void *DstData, uint32_t EEpromAddr,  
                                uint16_t NbBytes);  
void I2C_WriteSEEPROM(void *SrcData, uint32_t EEpromAddr,  
                       uint16_t NbBytes);
```

Dans le fichier Mc32gestI2cSeeprom.c, vous trouverez quelques définitions et le squelette des fonctions. La fonction I2C_InitMCP79411 est déjà implémentée.

Vous aurez besoin du datasheet du MCP79411. Ce dernier détaille la succession des actions nécessaires au dialogue I2C avec le composant.

OBSERVATION DES SIGNAUX

Il vous est demandé d'observer à l'oscilloscope les 2 signaux I2C lors d'une transaction de lecture ou écriture.

- En zoomant sur le début, repérez le start, l'adresse + R/W et l'acknowledge.
- En zoomant sur la fin, repérez le dernier octet, son acknowledge et le stop.

EXERCICE 9-2 : I2C LM92 EN SM

OBJECTIFS

Cet exercice a pour but de lire la température du LM92 en utilisant les utilitaires I2C SM (=State Machine) ainsi qu'un driver I2C static généré par le MHC d'Harmony.

DESCRIPTION DE L'APPLICATION SOUHAITEE

Il s'agit de lire et afficher toutes les secondes la température du LM92. Température brute et au 1/10^{ème} de degré. Appel cyclique de la fonction d'exécution de la machine d'état à chaque 100 us.

DETAILS DE LA REALISATION

CONTENU DU PROJET MHC

Création d'un projet comportant un driver timer static. Configuration du timer 1 pour une période de 0,1 ms, interruption de priorité 3.

Le projet comporte un driver i2c static, fréquence du clock 400 kHz et master.
Sélectionner le BSP du kit.

FICHIERS A AJOUTER

Du répertoire

...\Maitres-Eleves\SLO\Modules\SL229_MINF\

PIC32MX_Utilitaires(PlibHarmony)\I2c ,

il faut prendre les fichiers suivants :

- Mc32_I2cUtil_SM.h et
Mc32_I2cUtil_SM.c : Utilitaire I2C principe CCS en SM.
- Mc32gestI2cLM92_SM.h et
Mc32gestI2cLM92_SM.c : Utilitaire LM92 en SM.