

Microinformatique
TP-0

Découverte de l'environnement MHC

Ali Zoubir

Rapport de stage



Génie électrique
École supérieure
Suisse
29 novembre 2022

Table des matières

1	Introduction	3
2	Configurations	3
2.1	Timer 1	3
3	Mesures	5
3.1	Schéma de mesure	5
3.2	Méthode de mesure	5
3.3	Oscillogrammes	6
3.3.1	Temps-allumé des LEDS	6
3.3.2	Temps-éteint des LEDS	7
4	Conclusion	8

1 Introduction

Cette première manipulation a pour but de découvrir et se familiariser avec la réalisation de projets avec le configurateur MHC (MPLABHarmony Configurator). Les actions prévues sont les suivantes :

- o Déclenchement d'un traitement cyclique dans l'application toutes les 100 ms.
- o Lecture des 2 potentiomètres avec l'AD et affichage de la valeur brute.
- o Réalisation d'un chenillard avec les 8 leds du kit.

2 Configurations

Pour le fonctionnement de ce projet d'introduction au MHC, il était nécessaire de configurer différents périphériques, que je vais développer lors de cette section.

2.1 Timer 1

Afin de dimensionner le timer 1, j'ai décidé d'utiliser un prescaler¹ de 256, ce qui est la valeur la plus élevée disponible, ceci afin d'avoir le temps le plus long possible, sachant que :

$$F_{clk} = 80 \text{ MHz}$$

Une fois la clock divisée, la période d'interruption est de :

$$F_{timer} = \frac{F_{clk}}{Prescaler} \quad (1)$$

Avec l'application de la formule (1), j'obtiens donc une fréquence de comptage du timer de 312.5 kHz.

Une fois la clock du timer définie, je peux calibrer le nombre de comptage du timer avant l'enclenchement de l'interruption, afin d'avoir une période de comptage de :

$$T_{timer} = 100 \text{ ms}$$

$$P_{timer} = T_{timer} * F_{timer} \quad (2)$$

1. Le prescaler prend la fréquence d'horloge de base du timer et la divise par une certaine valeur avant de l'envoyer au périphérique.

Ce qui me donne une période de comptage avec l'application des formules (1) et (2) de 31'250.

Sachant que le timer compte le niveau 0, le comptage réelle et configuré doit être de : **31'249**.

Voici a la figure 1, la configuration du timer.

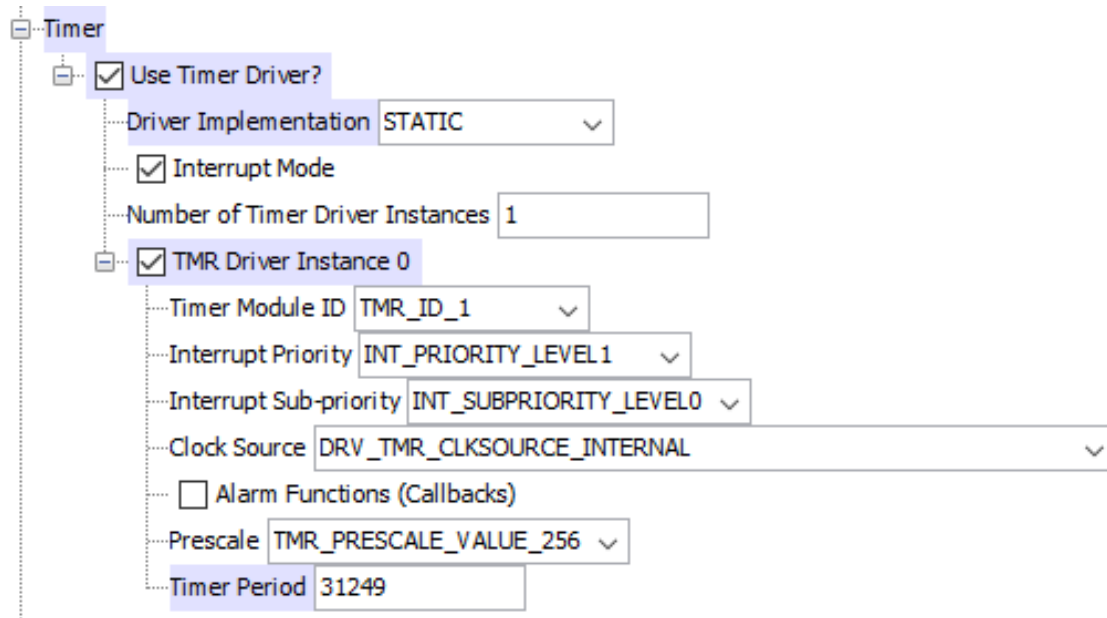


FIGURE 1 – Configuration du timer 1

Lors de la configuration, il a fallu faire attention à activer le mode interruption.

Une fois le **timer 1** configuré, j'ai pu programmer le reste du travail pratique et effectuer les prochaines mesures décrites à la section 3.

3 Mesures

Une fois le programme entièrement codé, il est demandé de vérifier les temps du chenillard décrit dans le cahier des charges ².

3.1 Schéma de mesure

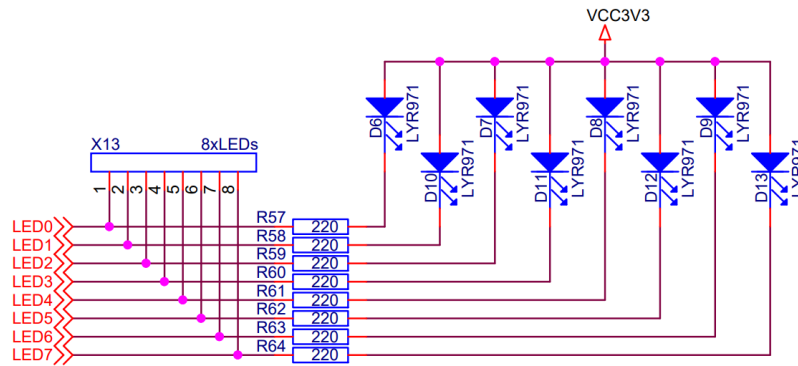


FIGURE 2 – Schéma partie LEDS du chenillard

Sonde	Connecteur	Diode N°	LED N°
CH1	X13-1	D6	LED0
CH2	X13-2	D10	LED1
CH3	X13-3	D7	LED2
CH4	X13-4	D11	LED3

TABLE 1 – Emplacements des sondes de mesures

Liste de matériel :

Oscilloscope **P1** : ES.SLO2.05.01.16

Kit de développement : ES.SLO2.00.05.40

3.2 Méthode de mesure

Avant de pouvoir effectuer les mesures des temps des LEDS, il a fallut attendre l'initialisation de 3 secondes. Une fois celle-ci passée, j'ai pus mesurer les timing de chacune des LEDS via les curseurs de l'oscilloscope.

2. ETML_SLO-21-23_Teams/Support_de_cours/SL229_MINF/TP/TP0_LedAd

3.3 Oscillogrammes

3.3.1 Temps-allumé des LEDS



FIGURE 3 – Mesure LED0 chenillard

Analyse :

Nous pouvons constater que le temps mesuré est bien de **100ms** ce qui correspond au cahier des charge, et ceci pour chacune des LEDS.

Si le signal est a **0V** lorsque la LED est allumée, c'est parce qu'elles sont contrôlées en cathodes communes (voir figure 2).

3.3.2 Temps-éteint des LEDS



FIGURE 4 – Mesure LED0 éteinte chenillard

Analyse :

Nous pouvons voir a la figure 4, que le temps éteint de la LED0 est de **700ms**, ce qui est cohérent et permet de confirmer la durée de chacune des autres LEDS a **100ms**.

4 Conclusion

J'ai pus lors de ce travail pratique me sensibiliser au nouvel environnement Harmony³ sur l'IDE⁴ MPLABX de Microchip. Ceci en programmant une machine d'état avec chenillard et potentiomètres sur le kit de développement de l'**ETML-ES**.

J'ai dû également faire des mesures pour confirmer les bon fonctionnement du programme.

Je n'ai pas rencontré de problèmes particulier lors de ce travail pratique préliminaire.

Date : 29.11.2022

Ali Zoubir
ETML-ES

3. Harmony v3 est un cadre de développement de logiciels embarqués entièrement intégré qui fournit des modules logiciels

4. Integrated Development Environment