Rapport de laboratoire

**Ecole supérieure**

Électronique

Laboratoire MINF

Salle R110

TP1 PWM A/D

**Réalisé par :**

Etienne De Oliveira

**A l’attention de :**

Serge Castoldi

Philippe Bovey

**Dates :**

Début du laboratoire : 28 novembre 2024

Fin du laboratoire : 9 janvier 2025

**Table des matières :**

TP0 Led ADC 1

1 Mesure temps Init 5

1.1 Explication 5

1.2 Schéma de mesure 5

1.3 Résultats 6

2 Mesure temps chenillard 6

2.1 Explication 6

2.2 Schéma de mesure 6

2.3 Résultats 7

3 Conclusion 7

# Cahier des charges

Voir en annexe XX.

## Réglage Timer et OC

### Timer

#### Timer 1

Période demandé de 20ms.

J’ai réglé le prescaler à 256.

Interruption de niveau 4. (Demandé CDC voir XX)

Formule pour Timer period :

Réglage dans Harmony :

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, nombre

Description générée automatiquement

#### Timer 2

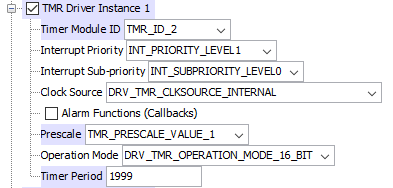
Fréquence demandée de 40 kHz. Période,

J’ai réglé le prescaler à 1.

Interruption de niveau 1. (Suivi exemple p. 2 et 3, chapitre 5 MINF TP)

Formule pour Timer period :

Réglage dans Harmony :



#### Timer 3

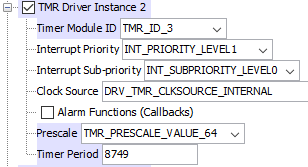
Période demandé de 7ms.

J’ai réglé le prescaler à 64.

Interruption de niveau 1. (Suivi exemple p. 2 et 3, chapitre 5 MINF TP)

Formule pour Timer period :

Réglage dans Harmony :



#### Timer 4

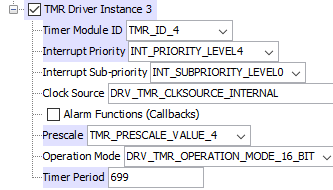
Période demandé de 35µs.

J’ai réglé le prescaler à 4.

Interruption de niveau 4. (Demandé CDC voir XX)

Formule pour Timer period :

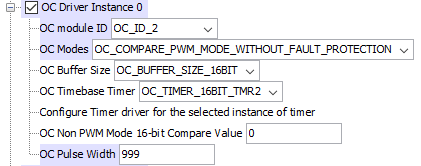
Réglage dans Harmony :



### OC

#### OC 2

Réglage dans Harmony :

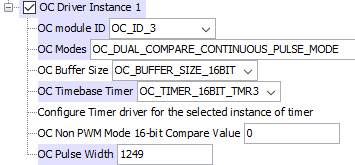


Pour faire ces réglages, je me suis basé sur p.4, chapitre 5 MINF TP.

J’ai décidé de mettre au départ le Pulse Width à 50% ce qui correspond à 999. Car la période du Timer 2 est de 1'999. Cette valeur n’est pas très importante, parce que c’est la valeur d’initialisation. Elle va changer ensuite grâce au programme.

#### OC 3

Réglage dans Harmony :



Pour faire ces réglages, je me suis basé sur p.4, chapitre 5 MINF TP.

J’ai décidé de mettre au départ le Pulse Width à 1'249 ce qui correspond à une impulsion de 1ms. Car la période du Timer 3 est de 7ms, qui correspond à 8’749.

Cette valeur n’est pas très importante, parce que c’est la valeur d’initialisation. Elle va changer ensuite grâce au programme.

### Schéma de mesure

### Résultat de mesure

## Conversion AD🡪PWM

### Code pour PWM 1 du moteur DC

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, document

Description générée automatiquement

ORDONEEPRG correspond à 198 plage maximum, MAXVALAD à 1023 et OFFSETORIG à 99.

Les commentaires sont assez explicites pour comprendre le raisonnement. J’ai créé un tableau buffer de 10 cases, pour stocker les 10 dernière valeur de l’AD.

A la ligne 70 le %10, me sert pour revenir à la première case une fois arrivé au bout du tableau.

#### Appliqué sur OC2



D’abord je prends ma valeur absolue et je la multiplie par 1023 pour mettre à l'échelle la vitesse pour qu'elle corresponde à la plage de valeurs que le PWM peut accepter.

Ensuite de divise par 99 pour ajuster la valeur mise à l'échelle pour qu'elle soit proportionnelle à la plage de vitesses.

Pour finir fois 2 car sinon j’obtiens la moitié PWM.

### Code pour PWM 2 servomoteur

Une image contenant texte, capture d’écran, Police

Description générée automatiquement

ANGLE\_ABS correspond à 180 plage maximum, MAXANGLE à 90 et MAXVALAD toujours à 1023.

Les commentaires sont assez explicites pour comprendre le raisonnement. J’ai créé un tableau buffer de 10 cases, pour stocker les 10 dernière valeur de l’AD.

#### Appliqué sur OC3



D’abord je prends ma valeur absolue et je rajoute 90. Ensuite je la multiplie par 1023 pour mettre à l'échelle l’angle pour qu'elle corresponde à la plage de valeurs que le PWM peut accepter.

Ensuite de divise par 180 pour ajuster la valeur mise à l'échelle pour qu'elle soit proportionnelle à la plage d’angles.

Pour finir fois 2 car sinon j’obtiens la moitié du PWM.

# Code

Le code complet se trouve sur Git.

# Niveau priorité

## Niveau 4 et 7

Une image contenant texte, capture d’écran, Rectangle, mots croisés

Description générée automatiquement

Lorsque le niveau de priorité est différent, le Timer 1 n’a pas d’influence sur le Timer 4. Lorsque qu’une interruption survient sur le Timer 1.

La période du Timer 1 est bien de 20ms.

## Niveau 4

Une image contenant texte, capture d’écran, carré, mots croisés

Description générée automatiquement

Lorsque les 2 Timers on le même niveau de priorité. Le Timer 4 se fait interrompre durant l’interruption du Timer 1. C’est normal car même avec les mêmes niveaux le Timer reste prioritaire sur le reste. (Voir annexe XX extrait ch.5 cours p.9)

## Schéma de mesure

Une image contenant texte, écriture manuscrite, ligne, Police

Description générée automatiquement

**Méthode de mesure :**

1. Alimenter la carte
2. Programmer la carte si cela n’est pas fait.
3. Brancher les sondes de l’oscilloscope, d’après le schéma.
4. Régler l’oscilloscope comme sur le schéma.
5. Appuyer sur le bouton reset S1 (le signal du CH1 devrait descendre puis remonter 3 secondes plus tard. Le signal du CH2 devrait descendre pendant la durée d’appui sur le bouton.)
6. Relever l’oscillogramme.

## Résultats

Figure 1 Durée état init

Je peux constater un temps de 3 secondes. Cela correspond à la consigne de départ.

# Mesure temps chenillard

## Explication

Il est demandé de mesurer le timing du chenillard des Leds. Je n’ai mesuré que les 4 première. Chaque Led doit rester allumée pendant 100ms.

## Schéma de mesure

Une image contenant texte, écriture manuscrite, ligne, Police

Description générée automatiquement

**Méthode de mesure :**

1. Alimenter la carte
2. Programmer la carte si cela n’est pas fait.
3. Brancher les sondes de l’oscilloscope, d’après le schéma.
4. Régler l’oscilloscope comme sur le schéma.
5. Chaque signal devrait descendre durant 100ms les uns après les autres.
6. Relever l’oscillogramme.

## Résultats

Figure 2 Chenillard

Chaque Led s’allume bien pendant 100ms, les unes après les autres.

# Conclusion

Durant ce TP, j'ai respecté la consigne de départ. J'obtiens bien un temps d'initialisation de 3 secondes au début. Ensuite, le code s'exécute : on lit l'ADC et on fait fonctionner le chenillard. Les LED du chenillard s'allument correctement pendant 100 ms. Je n'ai rencontré aucun problème durant ce TP, mais j'ai pris du temps à comprendre le fonctionnement de l'oscilloscope

Une image contenant croquis, dessin, calligraphie

Description générée automatiquementLausanne, 27.11.2024 Signature :

# Annexes

## Liste du matériel

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Désignation** | **Marque** | **Type** | **Caractéristiques** | **N° inventaire** |
| G1 | SEFRAM | 6330 | Alimentation | ES.SLO2.00.00.24 |
| P1 | Rohde&Schwarz | RTB2004 | Oscilloscope 2,5GS/s | ES.SLO2.05.01.12 |
| G2 | Ningbo FTZ Hopwell | DF1730SL5A | 0-30V/0-5A | LO.SEV.01.04.06 |
| P2 | Agilent | 54621A | 60MHz/200MSa/s | LO.SEV.01.00.03 |

## Extrait cours ch.5 p.9

Une image contenant texte, capture d’écran, nombre, Parallèle

Description générée automatiquement