|  |
| --- |
| HES-SO |
| Real time oscilloscope laboratory |
| PTR |

|  |
| --- |
| Arnold Sylvan  16/01/2024 |

# Introduction

# Tâches réalisées

Toutes les tâches demandées (Tâches 1 à 15 ont été réalisées).

En plus de cela, j’ai implémenté la fonction Trigger et la fonction display axe du temps.

# Réponses questions

## Tâche 5 - Configuration du Timing

### Question 1

***Est-ce qu'il est possible d'exécuter le composant #1 avec un XF (ou un RTOS) ? Justifiez votre réponse.***

1kHz est un processus trop rapide pour le XF qui ne permet des temporisations de minimum 10ms.

### Question 2

***Est-ce qu'il est possible d'exécuter le composant #2 avec un XF (ou un RTOS) ? Justifiez votre réponse.***

Oui, il est possible de faire un processus tournant à 60 Hz avec un XF.

### Question 3

***Si l'on génère un signal de l'ordre de quelques kHz à l'aide d'un timer hardware et qu'on le combine avec un XF, lequel des deux composants doit être priorisé ? Justifiez votre réponse.***

On doit prioriser la conversion A/D qui demande d'être beaucoup plus rapide et précise que le rafraichissement de l'écran. (Dans le cas de l'oscilloscope)

## **Tâche 7 - Configuration de l'ADC (Software Triggered)**

### Question 1

***Combien de mesures [Samples/s] le convertisseur A/D doit-il effectuer par seconde pour pouvoir échantillonner des signaux avec des fréquences jusqu'à 1 kHz ?***

On doit au minimum pouvoir sampler à 2KHz (théorème échantillonnage).

### Question 2

***Faut-il un filtre ? Si oui, quelle sera la fréquence de coupure de ce filtre ?***

Il faut un filtre avec une fréquence de coupure de fsample/2 pour éviter l'aliasing effect.

### Question 3

***Est-ce la fréquence donnée par le théorème d’échantillonnage ou devrait-elle être plus élevée ?***

Il s’agît de la fréquence donnée par le théorème d’échantillonnage

### Question 4

***Lequel des canaux du ADC3 doit être utilisé pour pouvoir mesurer / échantillonner le signal à l'aide de la broche PA0 ?***

On doit utiliser le canal 0.

### Question 5

***Est-ce que le ADC pourrait éventuellement effectuer des mesures à des intervalles réguliers à l'aide de ses propres moyens ?***

Oui si on utilise un timer pour lancer périodiquement la conversion.

## Tâche 13 - Sample-Rate Tuning

### Question 1

***Quelle fréquence d’échantillonnage peut être atteinte ?***

Environs 300kHz.

### Question 2

***Quel(s) composant(s) limite(nt) le système ?***

Le rafraichissement de l'écran prend beaucoup trop de temps

## Tâche 14 - Enable I- and D-cache

### Question 1

***Quelle est maintenant la fréquence d’échantillonnage maximal ?***

Ça fonctionne jusqu’à environs 500kHz.

### Question 2

***D’environ combien de pourcent la cache I et D améliore-t-elle la réactivité du système ?***

Environs 50% plus réactif

## Tâche 15 - RTOS Integration

### Question 1

***À quelle fréquence maximale peut-on régler l’échantillonnage ?***

Jusqu’à environs 600kHz

### Question 2

***Quels avantages voyez-vous à utiliser FreeRTOS dans cette application ?***

Il n’y a pas vraiment un avantage à utiliser FreeRTOS.

### Question 3

***Donnez un exemple où un RTOS serait particulièrement nécessaire ?***

Aucune idée

# Conclusion