

INFO 741 – IAI 4 - S7

Texte TP - ARDUINO en mode Interruption (IT)

Objectif des TP

L'objectif de ces 2 séances de Travaux Pratiques est de réaliser une petite application mettant en œuvre **impérativement** les points suivants :

- acquisition d'une grandeur analogique avec mise en œuvre de l'interruption de fin de conversion
- utilisation du timer en mode IT
- acquisition périodique cadencée par un temporisateur (la conversion est démarrée par le temporisateur)
- utilisation de la mesure dans un traitement à déterminer (ex: calcul d'une moyenne sur une période déterminée),
- échanges avec le PC via la liaison série (ex: ordre de démarrage des acquisitions périodiques, récupération de données)

Attention, ne vous fiez pas complètement aux exercices de TD dans lequel on a changé la fonctionnalité de certains registres dans un but pédagogique. Vous devez toujours utilisé la documentation technique docAtmel128_328 pour utiliser au mieux les registres (et bien les décrire dans votre compte-rendu). Vous avez accès à cette documentation en réussissant un petit test dans l'ead.

Étapes du travail

1. utilisation de l'interruption INT0 pour lancer la conversion (par exemple avec un bouton poussoir) :
 - avec les fonctions Arduino
 - en programmant directement les registresLa fin de conversion est encore gérée par scrutation.
2. acquisition d'une grandeur analogique par programmation des registres avec lancement de la conversion et fin de conversion par IT.

Pour ce programme, pensez bien à séparer les instructions liées à la configuration à mettre dans le *setup*, et celles du lancement de conversion dans la *loop*.

3. programmation du timer en mode cyclique pour avoir un évènement toutes les secondes (application pour vérifier votre programme : afficher sur le LCD l'évolution du nombre d'évènements). Vous programmez utilisant les registres et avec attente du dépassement par IT.

Pour ce programme, pensez bien à séparer les instructions liées à la configuration à mettre dans le *setup*, et celle à la gestion de l'affichage dans la *loop*.

Attention, le calcul des valeurs nécessaires (par exemple le présclaler mais aussi la valeur à mettre dans le registre de comparaison) à la programmation du temporisateur devra être détaillé. Ces résultats seront obtenus étant donné la fréquence de l'horloge.

4. programmation du timer et du convertisseur ADC pour déclencher une conversion par le timer, la fin de conversion générera une interruption (application: affichage cyclique des mesures du capteur).
5. intégration des programmes précédents dans une application réalisant une mesure périodique d'un capteur, calcul de moyenne et affichage sur LCD. L'application sera contrôlée depuis le PC par la liaison série.
6. Questions complémentaires : mesurer à l'aide d'une programmation adéquate et d'un oscilloscope le temps de conversion (par scrutation, IT) ou d'autres traitements. Vous pouvez aussi imaginer d'autres applications en utilisant INT0 et/ou le TIMER2.

Travail demandé

Le travail sera réalisé en binôme, si possible. Le choix du capteur est libre. Dans la mesure où tous les points précédents auront été réalisés, toute extension de l'application sera possible.

Un compte-rendu détaillé **en pdf** est demandé en fin de cette série de 2 TP. Il devra être **impérativement** accompagné :

- des sources des programmes (**pour chaque étape**),
- des explications justifiant les choix faits pour la programmation,
- et des preuves attestant la bonne exécution de l'application.

Quelques précisions sur le compte-rendu:

- outre la présentation du travail réalisé (explication, choix, justifications et preuves) le compte-rendu est aussi une très bonne occasion de faire votre retour d'expérience sur ce qui a été réalisé. Il doit donc vous permettre de capitaliser l'expérience vécue au cours de cette série de TD-TP en mettant en évidence les difficultés rencontrées, la façon dont vous les avez abordées, les leçons tirées et les apports qui s'en dégagent (ce que vous pourrez reproduire par la suite; ce qui devra être améliorer).
- la qualité des sources sera prise en compte dans l'évaluation du travail (structuration du code, commentaires pertinents, facilité de maintenance, robustesse des traitements).