

# Sujets possibles pour le contrôle de microinformatique, TE-3, lundi 6 juin 2011, salle C05, 13h50

## Questions et exercices:

Décrivez en termes simples et clairs, compréhensibles par un non-spécialiste les notions générales de

- GPIO
- Interruptions
- ADC et DAC
- Communication série: savoir expliquer la différence entre liaison synchrone et asynchrone
- Mode à basse consommation (du MSP430).

**Timers:** choix de l'horloge, fréquence du timer, principaux registres, modes d'output.

**ADC:** principaux registres et utilisés pour configurer l'ADC. Fonction des interruptions dans l'ADC. Calcul de la valeur numérique obtenue par un ADC. Calcul inverse : à partir de la valeur numérique calculer la valeur d'entrée analogique en fonction des tensions de référence. Calcul de la durée de conversion (exercice slide 33 du cours).

**DAC:** Calcul de la valeur numérique pour obtenir une sortie donnée sur un DAC. Exercices du cours.

**Communication série:** les standards usuels : RS232, USB, I2C. Mode de fonctionnement full-duplex d'une liaison SPI.

Caractéristiques des **modes à basse consommation** (low-power) du MSP430.

## Programmation

Contenu des fichiers *io430.h* et *mcp430.h* et utilisation de masques prédéfinis pour programmer les registres. Relation entre registres et champs de bits. Assignation des bits d'un registre.

Utilisation de *sprintf* pour formater une séquence de variables de divers type (entier, hexa, flottant, ...) en chaîne de caractères.

Configuration des communications USART-SPI et I2C par un MSP430.

Programmation de l'enclenchement et de la sortie de modes low-power et leurs conséquences sur les diverses fonctionnalités du microcontrôleur.

## Interprétation de courts programmes en C

Ceci peut s'appliquer à tous les programmes pour le MSP430 demandés lors des labos avec description de la fonction et signification du contenu des registres assignés.

Par exemple des sections qui concernent :

- la configuration des registres d'un ADC (voir l'exemple du supplément ADC à la note d'application 2)
- la communication en mode SPI ou I2C.
- le passage d'un mode de basse consommation à un autre.

Branchement d'un MSP430: sur quelle broche du microcontrôleur doit-on brancher telle ou telle entrée-sortie numérique, sérielle, analogique ? (on se réfère ici aux diagrammes *device pinout* et *pin designation* se trouvant au début des datasheets de, respectivement, les MSP430F2012 et MSP430FG4617). Configuration des registres PxDIR et PxSEL.

On peut aussi demander de compléter un programme par les instructions et/ou valeurs nécessaires.

## Conditions :

Le test est planifié pour une durée maximum de 75 minutes: il pourra commencer par un **bref QCM sur des notions et questions de base**, à répondre **sans consultation** de notes et autres supports.

Pour le reste du test tous les supports de cours peuvent être consultés, une calculette peut être utile. Pas de PC.

*Il peut vous être utile d'avoir à disposition pour référence vos propres rapports de labo avec vos listings et commentaires ainsi que les notes d'application fournies.*