

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.