

Analog Digital Converter (ADC)

Convertisseur Analogique - Numérique

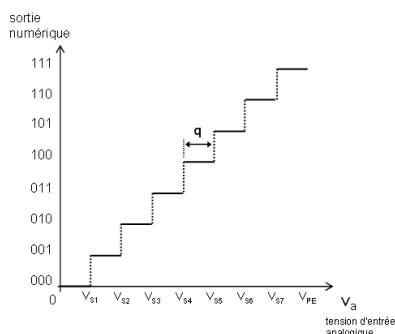
Caractéristiques:

- Conversion sur 10 bits
- Plusieurs possibilités de tensions de référence (de base on utilise $V_{cc} - GND$)
- Conversion mono ou multi voies
- Conversion mono ou multi échantillons
- 8 entrées analogiques A0-7 présentes sur les lignes P1.0-7
- 4 entrées de mesures supplémentaires (alimentation, Vrefs et capteur de température)
- Déclenchement logiciel ou via une sortie Timer du MSP430

La présente bibliothèque ne contient que les fonctions strictement nécessaires aux exercices demandés pendant les séances. Dans la partie Projet, il vous sera peut-être nécessaire de rajouter certaines fonctions pour réaliser votre application.

Rappel : Le principe d'un ADC est de transformer un niveau de tension analogique d'un signal V_a en une représentation numérique binaire utilisable logiciellement.

Vous avez ci-dessous une représentation d'un ADC 3 bits capable de transcrire sur 8 valeurs différentes la tension analogique d'entrée. Le quantum q représente la variation de tension nécessaire pour faire changer la valeur de sortie du convertisseur. La résolution du convertisseur s'exprime en bits (ici nous avons une résolution de 3 bits). Les tensions de références du convertisseur représentent les deux tensions permettant d'obtenir 0 ou 111 en sortie. Si aucun paramétrage n'existe, ces tensions sont toujours GND et V_{cc} .



$$q = \frac{\text{Valeur pleine échelle}}{2^{\text{Nombre de bits}}} = \frac{\text{Valeur Max} - \text{Valeur Min}}{2^{\text{Nombre de bits}}}$$

Partie Software :

DOCUMENT LIBRAIRIE GESTION ADC10 DU MSP430

Il ne vous est pas interdit de faire vos propres recherches quant au fonctionnement d'un convertisseur analogique-numérique :

void ADC_Init();

Initialise les éléments fixes de l'ADC (horloge, résolution, références, ...) Cette fonction est à appeler une fois au début de toute application voulant utiliser l'ADC.

Paramètre :	Void
Retour :	void

void ADC_Demarrer_conversion(unsigned char voie);

Cette fonction initialise la conversion de l'entrée analogique spécifiée dans le paramètre.

Paramètre :	Voie = numéro de la voie à convertir (ex 2 correspond à AN2= ligne P1.2)
Retour :	void

int ADC_Lire_resultat ();

Récupère le résultat de la conversion initiée par la fonction ADC_Demarrer_conversion. Cette fonction ne doit donc pas être utilisée sans avoir préalablement Initialisé l'ADC et lancé une conversion sur une voie spécifiée.

Paramètre :	void
Retour :	Entier représentant le résultat de la conversion entre 0 et 1023

ATTENTION :

- ➔ Il ne faut initialiser l'ADC qu'une seule fois dans le programme avant toute utilisation
- ➔ A chaque fois que vous souhaitez obtenir un nouveau résultat, il faut réaliser un Demarrer_conversion, sinon vous relirez le résultat précédent.