

PSoC3/5 les pièges à éviter quelques erreurs typiques

Par rapport à mes expériences antérieures, il y a très peu de pièges dans PSoC Créator, voici néanmoins quelques infos qui peuvent vous faire gagner du temps.

Le plan de ce qui suit :

- *Numérique*
 - filtre numérique : pas de protection contre un dépassement
 - il faut impérativement respecter la fréquence d'échantillonnage.
- *Analogique*
 - impédances des équipotentielles : il y a des résistances (rdson) dans vos connections.
 - sorties AOP différentes des sorties PGA
- *ADC/DAC*
 - dépassement ADC : il accepte un léger dépassement => parfois pb de signe
- *Broches en conflit*
 - Utilisation ou non des broches supposées libres pour faciliter la synthèse (fichier *.cydwr)
- *Logiciel*
 - Faible taille de la pile du PSoC3 => variables hors pile => fonction non ré-entrantes.
- *Projet commun Psoc3/Psoc5*
 - Attention vos programmes en interruption existent 2 fois (dans le dossier PSOC3 et dans le dossier PSOC5) c'est à vous de faire les copies de l'un ds l'autre pour mettre à jour,

1 Numérique

1.1 *filtre numérique : pas de protection contre un dépassement*

Avec des entiers (signés ou non), lorsque l'on dépasse légèrement la valeur maxi possible (compte tenu du nombre de bits), on obtient une valeur proche du minimum. exemple sur un nbre 4 bits : 1111 + 0001=10000 tronqué à 4 bits =0000. C'est ce qui se passe sur le filtre ci-contre qui présente un léger dépassement =>

Ajuster le gain du filtre pour être sûr de ne jamais sortir de la plage de codage.



- 1.2 Il faut **fournir les données en entrée du filtre à la fréquence d'échantillonnage** choisie lors de la config du filtre. Ceci impose d'utiliser une inter cadencée par une horloge ou un DMA. Il n'y a **pas de contrainte sur la fréquence de lecture** de la sortie du filtre, on peut donc utiliser les techniques habituelles de sur échantillonnage.

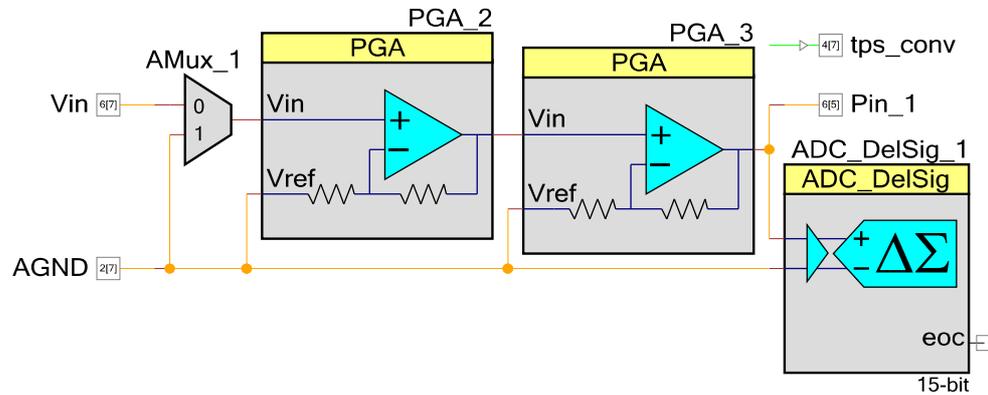
PSoC3/5 les pièges à éviter quelques erreurs typiques

2 Analogique

2.1 Impédances des équipotentielles : il y a des résistances (r_{dson}) dans vos connections.

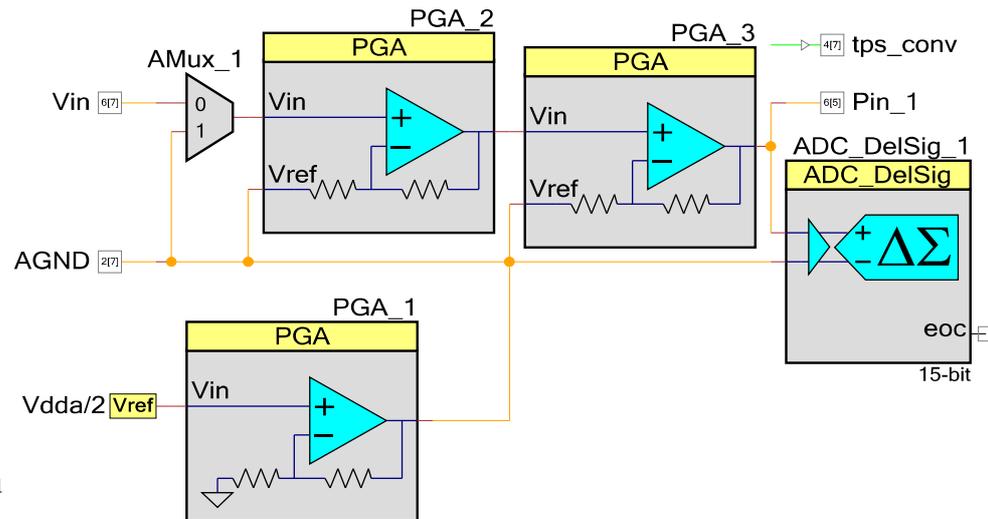
Exemple vous fournissez AGND (masse analogique à $V_{dd}/2$) au PSoC

Le **montage fonctionne** car le courant ds AGND est très faible et bien qu'il y ait de multiples transistors sur le trajet de AGND, le potentiel est le même partout.



Montage suivant : PSOC fournit AGND aux composants extérieurs.

Le **montage ne fonctionne pas** car même un courant de qq mA suffit à décaler le potentiel des différents tronçons de AGND (reliés entre eux par des MOS)



2.2 Sorties AOP différentes des sorties PGA (faible courant)

Par contre si vous remplacez le PGA par un AOP en utilisant les broches spécifiques AOP du PSoC, le montage fonctionne.

2.3 Conclusion

- Seul un AOP peut fournir une référence AGND qui débite un peu.
- Si vous ne voulez pas de contrainte de routage, fournissez AGND au PSoC

PSoC3/5 les pièges à éviter quelques erreurs typiques

3 ADC/DAC

3.1 *Dépassement ADC*

Pour des raisons de linéarité aux extrémités de gamme, L'ADC possède un atténuateur de qq % en entrée, puis le résultat numérique est corrigé de l'inverse de l'atténuation.

3.1.1 *Avantage*

La plage de conversion va un peu au delà des valeurs théoriques : ex en 10 bits non signé, il peut vous fournir des valeurs un peu supérieures à 1023.

C'est très utile par ex pour détecter un dépassement et changer de gamme.

3.1.2 *Inconvénient*

Le format des données doit correspondre au nombre de bits ADC +1 (puisque'il dépasse un peu)

=> si vous travaillez avec des entiers 16 bits, votre ADC doit être au maxi réglé en 15bits.

Sinon un léger dépassement sera vu comme une valeur faible ou négative (même pb que pour le filtre numérique)

4 Broches en conflit

Les broches que vous n'utilisez pas dans votre projet, ne sont pas forcément libres sur la carte.

Par défaut PsoC creator prend la liberté d'utiliser les broches libres si cela lui facilite la synthèse du composant. S'il tombe sur une sortie, en utilisant une broche qu'il croyait libre, le comportement ou la consommation du montage peu devenir incompréhensible.

Pour interdire à PSOC creator d'utiliser des broches libres :

fichier *.cywdr >> onglet System >> configuration >> unused bonded IO

5 logiciel

5.1 *Faible taille de la pile du PSoC3 => fonction non ré-entrant.*

La taille de la pile du PSoC3 est de 256 octets. C'est très insuffisant vu ce que peut faire un PSOC3.

=> les variables locales des fonctions sont placées à des adresses fixes (pour économiser la pile) => les fonctions sont alors dites non ré-entrant (car les variables ne se voient pas alloués un nouvel espace mémoire à chaque appel de la fonction). Dans ce cas :

- Une fonction ne peut s'appeler elle même (rare)
- Une fonction ne doit pas pouvoir être appelée en même temps par le programme principal et par une interruption.

Sinon il y aura corruption des variables de la fonction. C'est la raison des multiples warnings sur les appels de fonctions depuis une inter.

Une solution peut être de ne valider les inters qu'une fois que les initialisations des divers éléments sont terminées. Mais il peut y avoir des cas plus complexes qui obligent à déclarer certaines fonctions comme ré-entrant.