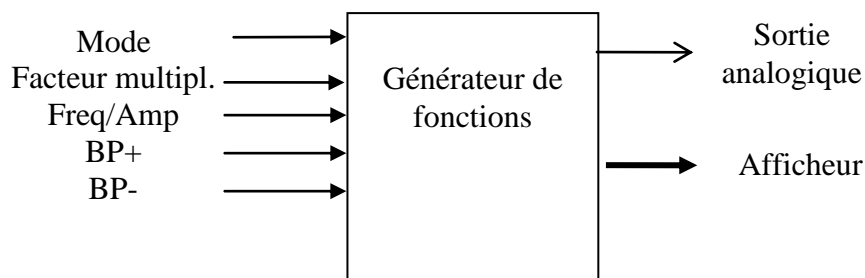


Générateur de fonctions à synthèse numérique directe (DDS)

1) PRESENTATION DE L'OBJET TECHNIQUE

Le Générateur de fonctions à synthèse numérique directe a pour but de fournir un signal analogique périodique de forme, de fréquence et d'amplitude définies par l'utilisateur (sinus, triangle, dent de scie et carré).



2) Description des entrées

- **Mode** : bouton poussoir permettant de passer par appuis successifs de Sinus => triangle => dent de scie => carré => sinus ... (par défaut le signal en sortie sera un sinus)
- Facteur multiplication : **1/10/100/1K/10K/100K/1M** : bouton poussoir définissant le facteur d'incrément de la fréquence ou de l'amplitude.
- **Freq/Amp** : définit le paramètre de réglage (fréquence ou amplitude).
- **BP+** : bouton poussoir d'incrément de la fréquence ou de l'amplitude.
- **BP-** : bouton poussoir de décrément de la fréquence ou de l'amplitude.

3) Sorties

- Grandeur analogique obtenue à partir de deux CNA (dont un CNA multiplieur 2 ou 4 quadrants pour la génération de la forme d'onde).

Caractéristiques : 0V à 5V crête-crête.

Fréquences min et max : 1 Hz à 10 MHz.

Par défaut le signal de sortie est sinusoïdal de fréquence 1 KHz et d'amplitude 1V c.à.c.

- L'afficheur indique:

- * le mode de fonctionnement (sinus, carré, ...)
- * le facteur de multiplication (1, 10, 100, ...)
- * le paramètre sélectionné (fréquence ou amplitude)
- * la valeur de la fréquence courante

4) TRAVAIL DEMANDE

- Les étudiants devront dans un premier temps, définir l'architecture matérielle de l'objet technique avec l'ensemble des ressources nécessaires.
- Effectuer une analyse fonctionnelle aussi détaillée que possible du générateur de fonctions.

- c) Coder en langage VHDL et valider les différentes fonctions.
- d) Valider dans le contexte du cahier des charges la maquette.
- e) Produire un compte rendu sur support papier (un exemplaire) et informatique à l'aide d'un outil informatique (20 pages max).
- f) Exposer oralement les aspects les plus pertinents de l'étude dans un temps imparti à partir d'un outil de PréAO (PowerPoint).

5) Matériel fourni :

- carte de développement FPGA Terasic DE1
- Environnement de développement Altera Quartus II.
- Matériel courant de laboratoire.
- Composants (CNA, ...)

6) Quelques directives

- Rechercher sur internet des articles sur le principe de la synthèse numérique directe.
 - définir le contenu des 4 tables correspondant aux différents signaux à générer.
- Chaque table comportera une période du signal synthétisé.
- Voir le principe du contrôle de l'amplitude du signal de sortie à partir d'un CNA multiplieur.