

Conception d'un générateur de signal et d'un filtre adapté pour un radar

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Conception d'un générateur de signal et d'un filtre adapté pour un radar ; BERGEON, Yves ; BOJDA, Petr ; SLT MUNFORTE, Domenico

Autre(s) responsabilité(s) : BERGEON, Yves (Directeur de thèse)
BOJDA, Petr (Directeur de thèse)
SLT MUNFORTE, Domenico Promotion Chef de bataillon Bulle (2010-2013) (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Description matérielle : 1 CD

Note sur le contenu : mémoire

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Electronique Promotion Chef de bataillon Bulle Date de soutenance : 01/01/2013

Résumé ou extrait : PRESENTATION Un générateur de signaux dans un radar génère des impulsions. Cependant, il a une résolution limitée. Le générateur de signaux radar utilise une compression d'impulsion en vue de détecter deux cibles proches. Les filtres adaptés sont souvent utilisés dans la détection radar. Le traitement du signal reçu débute par un filtre adapté. Il effectue la corrélation entre le signal reçu et le signal radar dans le but de détecter la présence d'un signal radar dans le signal reçu. CONTRAINTES L'effet Doppler n'est pas pris en compte. Au cours de ce projet, nous ne considérons aucune cible spécifique. La sortie du générateur de signal est reliée à l'entrée du filtre adapté. En conséquence, il n'y a que peu de bruit à l'entrée du filtre adapté. Les différentes conceptions seront effectuées avec le logiciel Altera Quartus II en langage VHDL, soit directement en schéma blocs, soit en code pur. ÉTAPES La première étape consiste à simuler le générateur de signaux et le filtre adapté avec le logiciel Matlab. Le générateur de signaux comprend la compression d'impulsions. Le filtre adapté est simulé par deux méthodes: dans le domaine temporel et dans le domaine fréquentiel. Le temps écoulé est calculé pour chaque procédé. Les différents design seront conçus sur un FPGA avec le logiciel Altera Quartus II et le matériel Altera Cyclone III. La conception du générateur de signal (compression d'impulsion incluse) est créée par l'emploi de schéma blocs et mise en oeuvre sur une planche Cyclone III. Avant de créer le filtre adapté, nous avons besoin d'acquérir le signal radar sur une seconde planche Cyclone III. La dernière étape consiste dans la création du filtre adapté en code pur. L'algorithme de calcul dans le domaine temporel est utilisé pour la conception. Les difficultés liées à une conception aussi complexe que celle-ci nous forcent à concevoir étape par étape le filtre adapté et son environnement et à simuler leur fonctionnement sur des logiciels de simulations. RESULTATS OBTENUS Le générateur de signaux fonctionne en envoyant des impulsions modulées en fréquence vers le convertisseur numérique-analogique. La partie acquisition acquiert le signal radar avec le convertisseur analogique-numérique et l'envoie à l'entrée du filtre adapté. Le filtre adapté détecte le signal radar. Chaque crête émise en sortie du filtre adapté correspond à une détection d'une impulsion radar. LIMITES Le générateur de signal

fonctionne jusqu'à une horloge d'entrée de 470MHz. Pour le filtre adapté, le calcul du temps écoulé lors de l'étape du calcul de la corrélation est de 48s. Elle correspond à une horloge de calcul de 45MHz. Au-delà de 50MHz, les pics de détection sont corrompus. CONCLUSION Dans ce projet, un générateur de signaux a été créé, et directement relié à l'entrée du filtre adapté. En effet, il n'y a pas de présence de bruit dans le signal d'entrée. Nous proposons de créer un nouveau design dans lequel on ajouterait un bruit gaussien au générateur de signaux qu'on connecterait à l'entrée du filtre adapté. Le filtre adapté est conçu dans le domaine temporel. Nous proposons également de concevoir un filtre adapté conçu dans le domaine fréquentiel. Le temps écoulé pour le calcul est de 48s dans la meilleure configuration. Dans le domaine fréquentiel, il serait également intéressant de calculer le temps écoulé pour le calcul et de le comparer avec le résultat dans le domaine temporel. L'objectif du projet était de créer un générateur de signaux et un filtre adapté pour un radar. Les objectifs sont atteints, mais maintenant nous pouvons aussi penser à des modifications pour adapter la conception pour une cible spécifique en modifiant, par exemple, le taux de compression du générateur de signaux.

Sujet(s) : MATLAB

logiciel de simulation

radar

simulation par ordinateur

traitement du signal