



Proposition de Stage

Sujet : étude d'implémentation sur silicium d'algorithmes de morphologie mathématique.

Société : PYXALIS,

- Entreprise de conception de circuits intégrés spécialisée dans les capteurs d'image.
- 40 employés
- Zone d'activité Centr'Alp à Moirans (38430)

Fonction : Stagiaire Ingénieur

Durée du stage : 6 mois

Niveau d'études souhaité : 3^{ème} année d'école d'ingénieur

Objectif :

L'objectif de ce stage est l'étude d'implémentation d'algorithmes de morphologie mathématique dans un capteur d'image.

Description du stage :

Après vous être familiarisé avec le monde des capteurs d'image CMOS et en particulier la chaîne de processing vidéo numérique intégrée dans les détecteurs Pyxalis, vous vous plongerez dans l'étude d'une chaîne de traitement reposant sur des algorithmes de morphologie mathématique (érosion, dilatation, ...).

- Dans un premier temps, vous analyserez ces algorithmes par des recherches bibliographiques, puis vous utiliserez MATLAB pour affiner votre compréhension.
- Avec l'aide de votre encadrant spécialisé dans le design numérique, vous estimerez ensuite les ressources hardware nécessaires (opérateurs, mémoire, logique) à l'implémentation physique de ces algorithmes. Vous en déduirez la surface de silicium nécessaire et la consommation associée à ces fonctions, sur une technologie cible donnée.
- Vous finirez par une implémentation VHDL de ces algorithmes sur la technologie visée, en déroulant l'ensemble des étapes du flow de conception numérique front-end (spécification, design & modélisation, vérification, synthèse)
- Vous utiliserez - en partie ou complètement – un outil de codage type HLS (High Level Synthesis) permettant de transformer le codage d'un algorithme, en langage haut niveau (Matlab, C, C++) vers une description en VHDL, synthétisable.



- Finalement, vous documenterez le travail effectué et réaliserez votre rapport, à l'aide des outils de l'entreprise mis à disposition.

Connaissances mises en jeu :

- Utilisation d'un environnement Linux.
- Mise en œuvre des outils de conception/simulation numériques issus de la suite Cadence (simulation sous Xcelium, synthèse logique sous Genus).
- Mise en œuvre de langages et outils d'analyse et modélisation algorithmique (Matlab, C)
- Utilisation d'un outil de portage automatique C/matlab to RTL (Simulink, ...)
- Codage RTL en VHDL.
- Langue anglaise (pour lecture et écriture des documentations internes)
- Rigueur, pragmatisme, patience, curiosité et autonomie seront nécessaires pour atteindre l'objectif du stage.

Cadre d'exécution du stage :

- L'imagerie représente un secteur d'activité en pleine croissance dans l'industrie micro-électronique. Ce stage vous offre la possibilité de travailler dans un environnement technique à la pointe et d'enrichir votre culture scientifique dans le domaine.
- Ce stage vous offre la possibilité de travailler dans un environnement technique abordant plusieurs disciplines (design numérique, modélisation, traitement d'image...). Ainsi, vous serez amené à discuter avec plusieurs ingénieurs qualifiés de l'entreprise et vos capacités de communication et de compréhension seront des atouts pendant l'exécution de votre stage.
- Vous évoluerez dans un environnement réactif vous permettant de satisfaire les objectifs fixés ensemble au début du stage. Le suivi de votre projet sera effectué périodiquement dans le respect des règles de qualité mises en place au sein de l'entreprise.
- Vous serez encadré par M. Pierre-Adrien PINONCELY, manager technique de l'équipe de conception numérique et software embarqué.
- Stage rémunéré, 35h par semaine

REFERENCE :	PYX-STAG-2021-01
CONTACT :	pierre-adrien.pinoncely@pyxalis.com