



Proposition de stage en micro-électronique numérique et intelligence artificielle

Sujet : identification des opérateurs et des structures de design numérique nécessaires à l'I.A., intégrables dans un capteur CMOS PYXALIS.

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 micro-électronique numérique

Durée du stage : 6 mois.

Niveau d'études souhaité : dernière année d'école d'ingénieur – stage de fin d'études

Objectif :

L'objectif de ce stage est d'identifier les ressources hardware nécessaires à un système d'I.A. basé sur de l'analyse d'image, puis d'architecturer un tel système, afin de l'intégrer dans un capteur d'image typique Pyxalis.

Description du stage :

- Dans un premier temps, vous vous familiariserez avec les théories mathématiques de l'IA, et notamment celles liées à l'imagerie (dérivées, descente de gradient, convolution, ...).
- Vous identifierez dans la littérature, et analyserez ensuite l'architecture d'un réseau de neurones, orienté analyse d'image.
- A l'aide de votre encadrant, vous comprendrez les contraintes auxquelles doivent se soumettre les fonctions numériques embarquées dans un capteur d'image.
- A partir de ces trois points, vous proposerez :
 - Les opérateurs hardware/software nécessaires à l'implémentation d'une telle architecture, de manière performante (rapidité, faible conso, vitesse, ...)
 - Une solution architecturale pour embarquer une telle fonction au sein d'un capteur d'image conçu à Pyxalis.
 - Une architecture élégante répondant aux contraintes de la phase d'apprentissage.



- Vous modéliserez alors le réseau de neurones élu, en utilisant Python et des bibliothèques dédiés IA.
- Vous implémenterez ce réseau en VHDL, et éventuellement en C si l'architecture retenue nécessite du soft embarqué.
- 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 :

- Théories mathématiques utilisées dans le cadre de l'IA.
- Architecture d'un réseau de neurones, opérateurs, spécificités liées à l'analyse d'image.
- Langages Python, VHDL, C.
- Utilisation d'un environnement Linux.
- Langue anglaise (pour lecture et écriture des documentations internes)
- Rigueur, pragmatisme, patience, curiosité et une grande 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 recherchées (IA, architecture et développement micro-électronique numérique, modélisation python), le tout dans une entreprise dont le cœur de métier est le capteur d'image et plus généralement l'imagerie, omniprésente dans nombre de secteurs.
- Vous serez amené à avoir un niveau d'initiative et d'autonomie assez élevé dans la recherche de solutions sur un domaine (l'IA) assez nouveau pour l'entreprise, tout en étant encadré par des ingénieurs expérimentés.
- 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-XXXX-XX
CONTACT :	pierre-adrien.pinoncely@pyxalis.com