



Poste : Ingénieur informatique, spécialité capteurs inertiels sur système embarqué.

Dans le cadre d'un projet européen sur le thème des nanotechnologies, l'IGN recherche un ingénieur en développement logiciel spécialisé dans le traitement des données de capteurs inertiels afin de participer à la réalisation d'un système de géolocalisation portable temps réel basé sur l'analyse d'image (lunettes intelligentes).

Mission:

Au sein d'une équipe de chercheurs et d'ingénieurs des laboratoires Matis et Loemi, vous participerez à la réalisation d'un outil d'estimation de pose 3D et de géolocalisation, utilisant principalement l'analyse d'image vidéo et les capteurs inertiels (IMU).

Votre contribution s'intéressera plus spécifiquement à la partie inertielle. Cet outil sera ensuite porté sur un système embarqué portable développé en partenariat avec le CEA, mais pourra également être utilisé sur des drones par le LOEMI, en vue de tâches de numérisation 3D aérienne.

Cette mission se décompose en quatre volets:

- Vous serez amené à développer un système de reconstruction de trajectoire 3D à partir d'informations fournies par des capteurs inertiels d'une IMU (Gyroscopes et accéléromètres) sur système embarqué.
- Ces capteurs visant un marché grand public, leur prix est à la hauteur de leur précision. Vous aurez donc à développer un ensemble de méthode de filtrage et de calibration de ces capteurs afin de limiter l'effet de dérive lors de la reconstruction de la trajectoire.
- Vous aurez à réaliser un système de fusion pour combiner la trajectoire issue des données inertielles à une estimation de pose fournie par l'analyse d'image d'un capteur vidéo. La connaissance des incertitudes associées à ces deux mesures doit permettre la fusion, mais devra également être recalculée et propagée dans le temps.
- Vous aurez à réaliser un système de calibration de l'IMU, s'appuyant sur les informations fournies par les images.

Le système embarqué étant réalisé sur mesure, une accélération matérielle sur FPGA de certains traitements est envisageable.

Compétences :

- Mécanique classique
- Traitement du signal
- Estimation de pose 3D
- Filtre de Kalman, filtre particulaire, filtre complémentaire
- Très bonne connaissance de C++
- Anglais lu/écrit/parlé exigé (rédaction de documents en anglais et interaction avec l'équipe comprenant des contributeurs exclusivement anglophones).

Bonus:

- Méthodes Agiles
- Connaissance du framework ROS (Robotic Operating System).
- VHDL / FPGA

Cadre:

Le service de la recherche de l'institut national de l'information géographique et forestière (IGN) est composé de quatre laboratoires, dont deux, le MATIS et le LOEMI, sont spécialisés dans les domaines de la vision par ordinateur, photogrammétrie, analyse d'images, modélisation 3D et télédétection pour le MATIS, et en instrumentation optique et électronique d'observation et de mesure pour le LOEMI. Ces deux laboratoires totalisent une cinquantaine de chercheurs reconnus dans ces domaines.

L'IGN est un institut public situé à Saint-Mandé, métro ligne 1 ou RER Vincennes. L'établissement est accolé au bois de Vincennes, dispose d'un restaurant d'entreprise et d'un CE offrant de nombreux services, dont une offre sportive très large. Des formations professionnelles courtes sont possibles dans le cadre de ce CDD via l'École Nationale Des Sciences Géographiques.

Contexte

Dans le cadre du projet européen Things2Do (call KET ENIAC, aide 120M€, 2014-2017) qui réunit 45 partenaires européens multidisciplinaires, industriels comme académiques, autour du domaine des nanotechnologies et de leurs applications, ces deux laboratoires contribuent à l'étude et au développement d'un système de vision portable et léger pour l'aide à la navigation pédestre dans la ville, en partenariat avec le Commissariat à l'Énergie atomique (CEA).

Pendant quatre ans, une équipe d'une quinzaine de chercheurs et ingénieur étudie à l'IGN le design d'une caméra intelligente à base d'une architecture FD-SOI et les techniques d'analyse d'images et de vision par ordinateur évoluées qui seront embarquées sur cette architecture. Un objectif clé à atteindre est l'estimation de pose, qui devra fournir une localisation et une orientation très précise du système mobile en temps réel.

Diplôme requis

Formation de haut niveau en informatique ou électronique (ingénieur grande école et/ou doctorat).

Type / Durée du contrat	Lieu
CDD 24 mois. Embauche dès que possible.	IGN, Saint-Mandé (limitrophe Paris, métro ligne 1, RER Vincennes).

Candidature

Avant le 15/12/2015, envoyer par email au contact, dans un seul fichier PDF :

- Un CV détaillé avec la description des projets réalisés.
- Une lettre de motivation centrée sur l'offre.
- 3 points de contact pour recommandation.

Contact

David Vandergucht, Chef de projet pour l'IGN (david.vandergucht@ign.fr)