

Stage - Bac+4/+5 - Apprentissage par Processus Gaussien: Détermination de noyaux s'interprétant comme un

Informations générales



Entité de rattachement

La Direction des Applications Militaires (DAM) du CEA, au cœur des enjeux de la dissuasion nucléaire Française, cherche ses futurs talents. Organisme inclusif, le CEA est handi-accueillant : nos emplois sont ouverts à toutes et tous. Associer les forces et les compétences de chacun pour atteindre nos objectifs est l'une de nos valeurs partagée par nos 4 600 salariés, répartis sur 5 centres. Les 1 800 salariés du centre de Bruyères-le-Châtel, en Ile de France relèvent les défis scientifiques et technologiques au service de notre Sécurité Nationale. Le centre conçoit les charges nucléaires des armes de la dissuasion, garantit leur sécurité et leur fiabilité en s'appuyant sur le programme simulation. Il met son expertise technique au service des activités dans la lutte contre la prolifération nucléaire, le terrorisme et les alertes en cas de séisme ou de tsunami. Il assure l'ingénierie des infrastructures complexes de la DAM, de leur conception à leur démantèlement. Il co-développe avec Atos les supercalculateurs au meilleur niveau mondial, dont sont issus ceux du Très Grand Centre de Calcul du CEA, qu'il exploite pour ses missions Défense et gère au profit de la recherche. Enfin, il exploite les installations nécessaires au maintien en condition opérationnelle et à la conception des chaufferies nucléaires embarquées sur les sous-marin et les porte-avions. Venez-vous investir et relever des défis avec des moyens technologiques d'exception!

Référence

2023-28028-S1054

Description du poste

Domaine

Mathématiques, information scientifique, logiciel

Contrat

Stage

Intitulé de l'offre

Stage - Bac+4/+5 - Apprentissage par Processus Gaussien: Détermination de noyaux s'interprétant comme un

Sujet de stage

La simulation numérique s'impose actuellement comme un outil majeur pour la conception, l'optimisation et la certification de systèmes de plus en plus complexes. Une simulation d'un système multi-physique nécessite un temps de calculs souvent très long. Ce coût limite son étude à peu de conditions initiales et à peu de paramètres, ce qui rend l'interprétation des résultats délicate, notamment pour mener à bien des analyses de sensibilité permettant l'identification de paramètres physiques pertinents. Le palliatif consiste à mettre en place un modèle d'apprentissage machine (Machine Learning), i.e. un méta-modèle (surrogate model), pour apprendre les simulations disponibles et prédire celles non atteignables. Ce stage propose l'étude d'un modèle d'apprentissage particulier, utilisant des Processus Gaussiens (Gaussian Process, GP), en essayant de retravailler sa structure particulière.

Durée du contrat (en mois)

4-6 mois

Description de l'offre

L'apprentissage par processus gaussien conditionné (méthode de Krigeage) paraît adapté [1] aux problèmes de small datas (peu d'informations disponibles (<1000) en dimension raisonnable (<20). Dans ce stage, on s'intéresse aux possibilités et conséquences de formuler de différentes manières la même structure d'un processus gaussien : choix de moyenne (tendance) et du noyau de covariance dans le paradigme du BLUP (best linear unbiased predictor). En particulier, peut-on éliminer une tendance, quitte à modifier le noyau? L'utilité de la tendance est de permettre une interprétation physique plus aisée, tandis que la supprimer permet d'avoir des outils plus robuste. On cherche donc à adresser les questions suivantes : Y-a-t'il au final équivalence de formulation ? Est-ce que le problème est identique à résoudre ? Quelle est la conséquence de formulation sur la capacité prédictive du modèle ? [1] Rasmussen & Williams, Gaussian process for machine learning. Conformément aux engagements pris par le CEA en faveur de l'intégration des personnes en situation de handicap, cet emploi est ouvert à tous et toutes. Participant à la protection nationale, une enquête administrative est réalisée pour tous les salariés du CEA afin d'assurer l'intégrité et la sécurité de la nation.

Profil du candidat

probabilités, statistiques, PythonBac+4/+5

Localisation du poste

Site

DAM Île-de-France

Localisation du poste

France, Ile-de-France, Essonne (91)

Ville

Bruyères-le-Châtel