

OFFRE D'EMPLOI – POST-DOCTORANT(E)

Apprentissage automatique de données numériques non structurées de haute précision avec conditions aux limites

INFORMATIONS DE L'OFFRE

Référence : 2024-MPK-03

Equipe : ALGO

Lieu : 42 Avenue Gaspard Coriolis – 31057 Toulouse

Responsable : MOHANAMURALY Pavanakumar
DAVILLER Guillaume

Période : 1 an - à partir du : 01/09/2024

Rémunération : 40 K€/an (brut)

Niveau requis : PhD or equivalent

Mots-clés : Machine Learning, Graph Neural Network, Residual Distribution Schemes, Unstructured mesh, CFD

LE CERFACS

Le Cerfacs est un centre privé de recherche, de développement, de transfert et de formation en modélisation, simulation et calcul haute performance. Le Cerfacs conçoit, développe et propose des méthodes et solutions logicielles innovantes répondant aux besoins de ses associés dans les domaines de l'aéronautique, du spatial, du climat, de l'environnement et de l'énergie. Le Cerfacs forme des étudiants, des chercheurs et des ingénieurs dans le domaine de la simulation et du calcul haute performance.

Le Cerfacs travaille en forte interaction avec ses sept associés : [Airbus](#), [Cnes](#), [EDF](#), [Météo France](#), [Onera](#), [Safran](#) et [Total](#).



L'ÉQUIPE D'ACCUEIL - ALGO

Au sein de l'équipe Algo-COOP, le groupe Algo mène des recherches sur les principes fondamentaux de la simulation à haute performance. Cela inclut un large éventail de sujets en mathématiques appliquées, tels que les algorithmes évolutifs en algèbre linéaire numérique, les algorithmes itératifs et directs pour les grands systèmes linéaires, les nouvelles méthodes pour résoudre les équations différentielles partielles, l'assimilation de données, l'optimisation, la quantification de l'incertitude et l'apprentissage automatique scientifique.

CONTEXTE

Le CERFACS vise à développer ses compétences à l'intersection de la science des données et de la physique computationnelle. En mettant l'accent sur la modélisation pilotée par les données, nous voulons révolutionner la physique computationnelle à haute performance en intégrant de manière transparente les outils de la science des données, en particulier, les réseaux neuronaux, dans les flux de travail existants de la dynamique des fluides computationnelle, afin d'améliorer et d'accélérer les simulations numériques.

MISSION

Le ou la chercheur(se) post-doctorant(e) qui occupera ce poste devra s'appuyer sur les avancées récentes en matière de schémas numériques appris par la machine. L'accent est mis sur l'extension des réseaux de neurones graphiques, afin d'incorporer des conditions aux limites et de les coupler efficacement avec des solveurs HPC pour accélérer et améliorer les schémas numériques, dans notre solveur non structuré phare AVBP. En s'appuyant sur des technologies de pointe, telles que le DSL ML visuel Anamika, nous visons à développer des approches de génération de code automatisées pour une intégration transparente avec AVBP, permettant un

coût d'échange de données nul et étendant les applications aux domaines des simulations LES de combustion et de la modélisation climatique.

PROFIL SOUHAITE

- Vous avez soutenu votre thèse depuis moins de 3 ans à compter de la date d'embauche de cette offre.
- Doctorat en dynamique des fluides numérique, en mathématiques appliquées ou dans un domaine connexe.
- Expérience dans la conception et la mise en œuvre de schémas numériques pour la CFD HPC.
- Maîtrise de la construction de modèles d'apprentissage automatique (formation, réglage des hyperparamètres, etc.).
- Maîtrise des langages de programmation C++, Fortran et Python.
- La connaissance de l'analyse de la stabilité spectrale des schémas numériques est souhaitable.
- Familiarité avec les environnements HPC et l'optimisation des performances.

CE QUE NOUS PROPOSONS AU CERFACS

- Un large accès aux technologies, un environnement relationnel riche, des compétences internes reconnues au niveau national et international.
- Un environnement de travail inclusif et équitable.
- Une structure accessible aux personnes en situation de handicap.
- Une complémentaire santé qui offre une excellente couverture des soins de santé en complément de la sécurité sociale avec la possibilité d'y faire adhérer sa famille (conjoint.e et enfants).
- 6 semaines de congés annuels (avec la possibilité de bénéficier de 22 jours de congés supplémentaires par an liée à votre choix d'une semaine de travail de 39 heures au lieu de 35 heures).
- Des modalités de travail flexibles avec la possibilité de travailler à domicile jusqu'à deux jours par semaine.
- Un forfait mobilité durable qui permet à l'employeur de verser jusqu'à un maximum de 500 euros par an pour couvrir les frais de déplacement domicile-travail des personnels qui se rendent au travail en vélo.

COMMENT POSTULER ?

Pour postuler, veuillez envoyer votre CV et lettre de motivation à mpkumar@cerfacs.fr & daviller@cerfacs.fr , les candidatures sont ouvertes jusqu'au 31/07/2024.

À bientôt au CERFACS !