



Apprentissage machine avec inspiration quantique

Numéro de la fiche : OPR-1031

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

Audrey Corbeil Therrien, Professeure -
Département de génie électrique et de
génie informatique

RENSEIGNEMENTS

audrey.corbeil.therrien@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie
Département de génie électrique et de
génie informatique

CYCLE(S)

2e cycle

LIEU(X)

Ericsson

Description du projet

Ces projets Mitacs de maîtrise en partenariat avec Ericsson (<https://www.ericsson.com/en>) se déroule au sein de l'équipe IMPETUS à l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique (<https://www.usherbrooke.ca/3it/fr>).

IMPETUS développe des systèmes intelligents pour de l'instrumentation à haut débit d'information (>100 Go/s) faisant partie de grandes expériences en physique. Ces systèmes analysent et compressent les données en temps réel à l'aide d'algorithmes d'intelligence artificielle embarquée sur ou à proximité des détecteurs. Le projet en cours inclut l'imagerie médicale, les expériences avec lasers électrons libres rayons-X (XFEL) et les détecteurs de matière noire.

Ericsson est une compagnie qui conçoit et vend de produits, logiciels et services essentiels aux télécommunications mondiales et innove continuellement pour créer le monde de demain. En créant des connexions qui rendent possible l'inimaginable, Ericsson contribue à façonner un avenir passionnant et positif. Un monde où la connectivité illimitée améliore les vies, redéfinit le monde des affaires et ouvre la voie à un avenir durable.

Objectif

Le projet vise l'implémentation et la validation d'une nouvelle méthode d'entraînement de réseau de neurones inspirée par la physique quantique. Les applications visées sont des instruments pour des expériences avec lasers électrons libres rayons-X (XFEL) et les réseaux entraînés seront implémentés sur matériel (circuits FPGA).

Méthodologie

Le projet consiste à implémenter la nouvelle méthode d'entraînement pour des réseaux de neurones entièrement connectés, convolutionnels et neuromorphiques et de comparer sa performance aux méthodes d'entraînement actuelles. Les métriques de validation incluent le temps d'entraînement, la performance finale et les dimensions minimales des réseaux de neurones. Les applications viseront des jeux de données standardisés et des jeux de données spécifiques aux applications en instrumentation.

Encadrement & environnement de travail

Le projet sera réalisé sous la direction de la Pre Audrey Corbeil Therrien à l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique au sein de l'équipe IMPETUS. La personne candidate travaillera de concert avec le partenaire Ericsson pour la validation de la nouvelle technologie.

La personne retenue interagira régulièrement avec tous les collaborateurs, mais exécutera la vaste majorité des expériences au 3IT. L'individu bénéficiera ainsi d'un environnement de recherche exceptionnel alliant étudiants, professionnels, professeurs et industriel travaillant main dans la main au développement des technologies du futur.

Exigences particulières

Le candidat recherché doit avoir un dossier académique de qualité, une connaissances des équations de la physique quantique, une compétence intermédiaire en programmation Python, un sens de la créativité, une forte capacité d'adaptation et un goût pour la recherche et développement en instrumentation et en intelligence artificielle.

Des expériences en conception de réseaux de neurones et/ou en système d'acquisition sont un atout.

Financement offert

Oui

24 000\$

La dernière mise à jour a été faite le 8 avril 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.