Fondements théoriques des distances pour les structures phylogénétiques

Numéro de la fiche : OPR-1425

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

Nadia Tahiri, Professeure - Département d'informatique

RENSEIGNEMENTS

nadia.tahiri@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté des sciences
Département d'informatique

CYCLE(S)

2e cycle
3e cycle
Stage postdoctoral

LIEU(X)

Université de Sherbrooke, campus principal

Description du projet

Projet de recherche

Les structures phylogénétiques, telles que les arbres et les réseaux évolutifs, constituent des modèles combinatoires essentiels pour représenter des relations évolutives complexes. Leur comparaison intervient dans de nombreux problèmes de biologie computationnelle, mais plusieurs questions fondamentales demeurent ouvertes quant aux propriétés des distances qui leur sont associées et à la difficulté algorithmique des problèmes qu'elles induisent.
Les travaux proposés s'inscrivent dans le domaine de l'informatique théorique et portent sur l'étude des fondements mathématiques de la comparaison de structures phylogénétiques. Ils visent notamment à développer de nouvelles distances, à établir leurs propriétés théoriques et à mieux comprendre les limites du calcul dans ce contexte.
Une attention particulière sera portée à la caractérisation des espaces de représentation des structures phylogénétiques, à l'étude des propriétés des métriques qui y sont définies ainsi qu'à l'analyse de leur influence sur les problèmes de comparaison.
Selon le sujet retenu, les recherches pourront conduire à :

- proposer de nouveaux modèles de distances pour les arbres et les réseaux phylogénétiques;
- établir des résultats théoriques concernant les propriétés métriques et combinatoires de ces distances;
- analyser les espaces de représentation associés aux différentes familles de structures phylogénétiques;
- étudier la complexité computationnelle de problèmes fondamentaux de comparaison;
- démontrer des résultats de tractabilité ou de NP-complétude;
- développer des méthodes exactes fondées sur l'algorithmique, la complexité paramétrée ou l'optimisation combinatoire;
- établir de nouveaux résultats en théorie des graphes, en combinatoire et en algorithmique appliqués aux structures phylogénétiques.

Les travaux reposent principalement sur la modélisation mathématique, les démonstrations formelles et l'analyse de la complexité. Ils s'adressent aux personnes souhaitant contribuer au développement des fondements théoriques de la biologie computationnelle.

Profil

Une formation en algorithmique et en mathématiques discrètes est fortement recommandée. Un intérêt pour la théorie des graphes, la

complexité algorithmique, les preuves mathématiques et la recherche fondamentale constitue un atout. Des connaissances en bio-informatique ou en phylogénie sont appréciées, sans être requises.
Le projet est ouvert aux étudiantes et étudiants de maîtrise et de doctorat en informatique, en mathématiques ou dans une discipline connexe.
Pour les études doctorales, une co-direction (cotutelle) avec des partenaires internationaux, notamment en France, pourra être envisagée en fonction du projet de recherche et des intérêts de la personne étudiante.

Les stagiaires sont également invitées et invités à soumettre leur candidature. Un stage dans ce projet peut constituer une excellente transition vers un projet de recherche aux cycles supérieurs (maîtrise ou doctorat), en permettant une initiation progressive aux problématiques de recherche et aux outils développés au sein du groupe.

Candidature

Veuillez envoyer votre candidature à :
Nadia.Tahiri@USherbrooke.ca
Merci de joindre les documents suivants :

- un curriculum vitae;
- les relevés de notes les plus récents;
- une lettre de motivation;
- une lettre de recommandation;
- deux références (nom, prénom, adresse et courriel).

Discipline(s) par secteur

Sciences naturelles et génie

Biologie et autres sciences connexes,
Informatique, Mathématiques appliquées,
Mathématiques fondamentales

Financement offert

À discuter

La dernière mise à jour a été faite le 30 juin 2026. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.