

ED STIC - Proposition de Sujets de Thèse pour la campagne d'Allocation de thèses 2017

Axe Sophi@Stic :

Titre du sujet :

Mention de thèse :

HDR Directeur de thèse inscrit à l'ED STIC :

Co-encadrant de thèse éventuel :

Nom :

Prénom :

Email :

Téléphone :

Email de contact pour ce sujet :

Laboratoire d'accueil :

Description du sujet :

L'objectif de cette thèse est de développer des méthodes de classification supervisées ou non supervisées sous contraintes pour des applications en biologie.

Le premier verrou mathématique provient du fait que le nombre de descripteurs (gènes) est très grand par rapport au nombre d'exemples (cellules). En technologie single cell le nombre de cellules est de l'ordre de 1000 alors que le nombre de gènes est supérieur à 20 000.

Le second verrou est de développer des méthodes de classification multi classes et multi labels.

Ce problème ne peut être résolu que par des méthodes d'optimisation sous contrainte. On partira

des travaux récemment publiés [1] sur la classification supervisée binaire sont basés sur l'optimisation convexe sous contrainte l_1 dans le cadre de la classification binaire mono label. La contrainte l_1 étant résolue par une variante de la projection du simplexe dans le cadre d'une collaboration entre les équipes SIS et Contraintes de l'IS [2].

L'objectif est de développer des méthodes similaires pour les aspects multi classes en prenant des contraintes additionnelles.

L'objectif est de calculer un classificateur matriciel avec des contraintes sur des matrices contrairement au classifieur vectoriel de [1].

Cette combinaison est particulièrement originale

Les expériences seront développées sur des données publiques et des données réelles acquises à l'IPMC dans l'équipe du Pr Barbry.

[1] Michel Barlaud, Fellow, IEEE, Wafa Belhajali, Patrick L. Combettes Fellow, IEEE, and Lionel Fillatre Classification and regression using an outer approximation projection-gradient method accepted for publication in IEEE Trans on Signal Processing

[2] Guillaume PEREZ, Michel BARLAUD, Lionel FILLATRE, Jean-Charles REGIN , A filtered bucket-clustering method for Projection onto the Simplex and the l_1 ball

English version: