

JOURNÉE DE FORMATION MATHÉMATIQUE

ACADÉMIE NICE – UNIVERSITÉ CÔTE D’AZUR– CNRS

Lieu : Laboratoire Dieudonné, Salle de conférence (RdC, au fond du bâtiment), Parc Valrose, Université Côte d’Azur, Nice

Thèmes de la journée : Statistique, probabilités et apprentissage par machine

Programme :

09h30-09h45. Introduction

09h45-10h45. Exposé de Carlos Simpson (Directeur de Recherche CNRS)

Titre : Apprentissage par machine : une étude de cas sur la classification des semigroupes

Résumé : Nous commencerons par la formulation mathématique d’un réseau de neurones simple, un perceptron à deux couches. Il sera, pour cela, juste question de multiplication de matrices, l’apprentissage reposant ensuite sur une descente par gradient sur l’ensemble des coefficients, en fonction des données d’apprentissage.

Nous verrons alors l’entraînement sur machine, à l’aide de quelques lignes de programme en python, sur une collection d’exemples provenant du problème de la classification des semigroupes finis (des rappels seront donnés!)

11h00-12h00 Exposé de Jean-Baptiste Caillau (Professeur, Université Côte d’Azur).

Titre : Méthodes statistiques et mathématiques élémentaires pour les choix sociaux.

Résumé : Le scrutin majoritaire n’est pas une méthode démocratique. Pourquoi ? Le but d’une élection est de mesurer les rapports de pouvoir entre les candidats (et leurs partis) et d’élire celui qui est le plus soutenu. Mais le scrutin majoritaire mesure mal les opinions... et peut théoriquement élire un candidat autre que celui voulu par l’électorat. D’après les travaux de M. Balinski et R. Laraki.

12h00-14h00 Pause déjeuner

14h00-15h00 Exposé de François Delarue (Professeur, Université Côte d’Azur)

Titre : De la méthode de Monte-Carlo aux méthodes stochastiques en apprentissage.

Résumé : La méthode de Monte-Carlo est une méthode numérique utilisée pour approcher des intégrales à l’aide de la simulation sur ordinateur. Elle est fondée sur la loi des grands nombres, qui assure la convergence de grandes moyennes de tirages aléatoires. Nous verrons comment le principe de cette méthode peut être adapté pour résoudre des problèmes de minimisation, dont ceux issus de l’apprentissage.

15h15-16h15 Atelier dirigé par Marc Monticelli (Ingénieur de Recherche CNRS)

Résumé : Il s’agit de mettre en place un atelier simple, dérivé de MENACE, une des premières *learning machines* construite à l’aide de boîtes d’allumettes et de billes de couleur. L’atelier pourra être reproduit en classe.