

En pratique

Volume horaire de cours : 16

Volume horaire global de TD : 4

Volume horaire global de TP : 2

Langue principale : français

Description du contenu de l'enseignement

Dans ce module, nous présentons les fondements de l'apprentissage automatique (machine learning) et les principales techniques actuelles d'apprentissage supervisé. Ainsi, après avoir posé le cadre théorique et méthodologique, le module aborde les grandes familles de classifieurs et détaille leurs algorithmes d'apprentissage. Ces aspects sont traités sous un angle informatique, mathématique et applicatifs. Sous l'angle informatique, les méthodes des k plus proches voisins, les classifieurs bayésiens, les arbres de décision, forêts aléatoires, SVM et réseaux de neurones sont présentés.

Outre la distinction entre ces techniques, l'accent est mis sur la formalisation des problèmes pour adopter l'une ou l'autre de ces méthodes. En parallèle, après un rappel sur le calcul différentiel des fonctions à plusieurs variables réelles, les problèmes d'optimisation sans et sous contraintes sont étudiés. Quelques algorithmes classiques sont alors présentés pour l'apprentissage d'estimateurs. Sur le plan applicatif, les techniques abordées sont illustrées sur des exemples, principalement sur les domaines du multimédia, des langues et de la parole. Ce module présente une complémentarité forte avec ceux traitant d'apprentissage statistique et de fouille de données (thèmes non abordés dans ce module).

Compétences à acquérir

Objectifs

- Concevoir un processus d'apprentissage automatique supervisé
- Évaluer une méthode et comparer des méthodes entre elles
- Comprendre les principes de base de l'apprentissage supervisé au travers d'exemples simples (k plus proches voisins et classificateur de Bayes)
- Comprendre et utiliser des méthodes de classification et de régression
- Estimer les paramètres optimaux d'un modèle
- Choisir une modélisation pour un problème donné et le formaliser en conséquence

Responsable(s)
GWENOLE LECORVE
gwenole.lecorve@univ-rennes1.fr

Modalités d'organisation et de suivi

Plan du cours

1. Concepts fondamentaux
2. k plus proches voisins
3. Classificateur de Bayes
4. Bagging, boosting
5. Optimisation
6. Arbres de décisions, forêts aléatoires
7. SVM
8. Réseaux de neurone et apprentissage profond

Bibliographie, lectures recommandées

- Russell, S., & Norvig, P. (2010). Intelligence artificielle: Avec plus de 500 exercices. Pearson Education France.
- Mohri, M., Rostamizadeh, A., & Talwalkar, A. (2012). Foundations of machine learning. MIT press.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., & Bengio, Y. (2016). Deep learning (Vol. 1). Cambridge: MIT press.

Pré-requis obligatoires

[Analyse : T5CC031M](#)