

Sujet de Master 2 Recherche

Modèles graphiques probabilistes pour la modélisation de fermes d'éoliennes

Introduction

Le projet Hyperwind est un projet industriel regroupant 1 grand groupe industriel, 3 PME et deux laboratoires de recherche. Ce projet se propose de mettre au point une méthodologie et des outils de supervision et d'hypervision de fermes d'éoliennes. Hyperwind est coordonné par KEOPS Automation spécialisée dans l'automatisation de processus industriels.

L'équipe DUKe est la principale équipe du LINA (Laboratoire d'Informatique de Nantes Atlantique) dans le domaine des Sciences des Données, avec des compétences en Manipulation de Données (anonymisation, interrogation, big data), en Fouille de Données (apprentissage, classification, modèles graphiques) et en Interactions (visualisation). Une partie de l'équipe DUKE s'intéresse par exemple aux modèles relationnels probabilistes (PRM), extensions des modèles graphiques probabilistes de type réseaux bayésiens capables de tenir compte explicitement de la nature structurée des données (bases de données relationnelles) [1]. Ces modèles ont par exemple été utilisés pour la fouille de données issues du web, les systèmes de recommandation, et plus généralement pour des problèmes de modélisation et systèmes industriels « structurés ».

Objectif du stage

L'objectif de ce stage est d'assister à la construction puis à l'implémentation d'un premier prototype de PRM modélisant une ferme éolienne. Ce prototype reprendra deux modélisations actuellement en cours de développement et visant à prédire l'état d'une éolienne. Le premier modèle se base sur des informations « internes » à une éolienne, et sur sa décomposition en sous-composants fonctionnels qui « vieillissent » au cours du temps. Le second modèle concerne l'éolienne dans son environnement, i.e. dans une ferme sous un contexte météo particulier, et intègre des « corrélations » spatiales entre les éoliennes.

Travail à réaliser

- Se familiariser avec le formalisme des PRM et des réseaux bayésiens dynamiques.
- Se familiariser avec les modèles en cours de construction
- Se familiariser avec notre plate-forme logicielle PILGRIM
- Implémenter un prototype de modèle de ferme sous PILGRIM
- Tester les capacités de prédiction du modèle dans un objectif d'aide à la maintenance.
- Proposer des améliorations du modèle et/ou de son implémentation.

Ce travail sera supervisé par P. Leray (LINA / DUKe, Nantes) et par T. Gherasim, ingénieur de recherche sur le projet Hyperwind.

Le stagiaire sera intégré à une équipe de plusieurs stagiaires, doctorants et ingénieur travaillant sur les PRM et/ou sur PILGRIM, et pourra être en contact régulier avec les autres partenaires du projet Hyperwind.

Période : Février-Juillet

Indemnité de stage : approx. 554 € / mois

Compétences

- Concepts de probabilité, statistiques et bases de données relationnelles
- Programmation C++

Candidature

CV + lettre de motivation + résultats académiques (format PDF) à philippe.leray@univ-nantes.fr

Références

[1] Getoor, L., Friedman, N., Koller, D., Pfeffer, A., and Taskar, B. (2007). Probabilistic relational models. In Getoor, L. and Taskar, B., editors, An Introduction to Statistical Relational Learning, pages 129–174. MIT Press.