

UQAC

Université du Québec
à Chicoutimi

Département d'informatique et de mathématique

PLAN DU COURS

8INF912 : Sujet spécial en informatique

Résolution de problèmes industriels

3 crédits

Généralités

1. Objectif général du cours

Permettre aux étudiants de résoudre un problème industriel réel, de la modélisation à la création de l'interface graphique. Le projet de session est développé en partenariat avec une entreprise de la région qui fournit les données. De plus, un employé de l'entreprise est sur le comité d'évaluation du projet final.

L'objectif de ce cours est de situer l'étudiant dans un contexte d'emploi réel. Sur le marché du travail, il est fréquent qu'un informaticien se retrouve à programmer pour résoudre des problèmes dont il ne possède pas nécessairement les connaissances. Dans ce cours, l'étudiant sera amené à modéliser un système de production hydroélectrique, puis à concevoir un programme permettant de répartir l'eau disponible entre les différentes turbines.

Les thèmes abordés dans ce cours sont les techniques de modélisation de système via des observations temps réel, la modélisation et la simulation de systèmes de production hydroélectriques, le développement et la résolution de modèles d'optimisation non-linéaires à l'aide de solveurs commerciaux et en sources libres et la création d'une interface graphique pour les opérateurs.

Toutes les connaissances nécessaires à la réalisation de ce projet seront présentées dans le cours, ainsi l'étudiant n'a pas à se soucier de préalables. Les connaissances acquises seront appliquées dans un projet de session.

2. Objectifs spécifiques du cours

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Développer des stratégies pour résoudre un problème réel, des données brutes à un interface utilisateur.
- Comprendre un phénomène physique à partir de données observées.
- Modéliser des données avec les outils pertinents.
- Développer des modèles d'optimisation et les résoudre à l'aide de solveurs.
- Développer un interface graphique simple.

3. Statut du cours dans les programmes

Le tableau suivant détaille les programmes dans lesquels se retrouve le cours 8INF912.

1537	Maîtrise en informatique (jeux vidéo)
3017	Maîtrise en informatique
3037	Maîtrise en informatique
3775	Diplôme de deuxième cycle en informatique appliquée

Références

- Audet, C., & Hare, W. (2017). *Derivative-Free and Blackbox Optimization*. En préparation, prévu pour 2017. Springer.
- Bertsekas, D. P. (1995). *Dynamic programming and optimal control* (Vol. 1, No. 2). Belmont, MA: Athena scientific.
- Fourer, R., Gay, D. M., Kernighan, B. W. (1990). A modeling language for mathematical programming. *Management Science*, 36(5), 519-554.
- Griva, I., Nash, S. G., Sofer, A. (2009). *Linear and nonlinear optimization*. Siam.
- Kreyszig, E. (2010). *Advanced engineering mathematics*. John Wiley & Sons.
- Laird, C., Wächter, A. (2006). Introduction to IPOPT: a tutorial for downloading, installing, and using IPOPT. <http://projects.coin-or.org/Ipopt>.
- Le Digabel, S. (2011). Algorithm 909: NOMAD: Nonlinear optimization with the MADS algorithm. *ACM Transactions on Mathematical Software (TOMS)*, 37(4), 44.
- Wright, S. J., Nocedal, J. (1999). *Numerical optimization*. Springer Science, 35(67-68), 7.