Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

MAT818F – Simulation bayésienne

Session: Hiver 2016
Groupe: 30

Professeur: Geneviève Lefebvre
Bureau: PK-5530
Téléphone: (514) 987-3000 # 6166
Courriel: lefebvre.gen@uqam.ca
Page Web: https://genevievelefebvre.uqam.ca/

Objectifs généraux

Familiariser l'étudiant avec l'application d'algorithmes classiques de simulation dans un contexte d'inférence bayésienne. Introduction à certaines méthodes de simulation avancées. Utilisation du progiciel R.

Matière du cours

- Éléments d'une inférence bayésienne;
- Algorithme du rejet;
- Échantillonnage-importance-rééchantillonnage;
- Intégration Monte-Carlo:
  - Estimation de la moyenne;
  - Estimation de constantes de normalisation;
- Monte-Carlo par chaînes de Markov (MCMC) :
  - Lois de proposition;
  - Échantillonneur de Gibbs;
  - Diagnostics;
- Mélanges et augmentation.

Description du répertoire de l'UQAM

L'objectif de ce cours est d'offrir une introduction ciblée à la réalisation d'analyses bayésiennes à travers certaines techniques computationnelles. Ces techniques incluent, entre autres, l'algorithme du rejet et l'échantillonnage-importance-rééchantillonnage. La construction et l'implémentation des méthodes Monte-Carlo par chaînes de Markov (MCMC) sont aussi discutées. À l'aide du progiciel R, ces algorithmes basés sur la simulation sont présentés sur une variété d'applications bayésiennes.

Horaire et salles

- Jeudi, 10h30 à 12:00 et 13:30 à 15:00 (entre le 14 janvier 2016 au 11 février 2016 inclusivement);
- Local : PK-6205.

Disponibilités

- Après les cours ou sur rendez-vous.

Évaluation

→ jusqu'au 10 mars possiblement

- Examen final maison (à remettre le 25 février 2016) [100%].

Ouvrages de référence (non obligatoires)

- *Monte Carlo Statistical Methods,* C.P. Robert, G. Casella, 2e édition (2004), Series: Springer Texts in Statistics.
- *Bayesian Data Analysis*, A. Gelman, J.B. Carlin, H.S. Stern, D.B. Rubin, 2e édition (2004), Chapman & Hall/CRC.
- Markov Chain Monte Carlo in Practice, W.R. Gilks, S. Richardson, D.J. Spiegelhalter, 1ère édition (1996), Chapman & Hall/CRC.
- Bayesian Computation with R, J. Albert, 1ère édition (2007), Springer.

Respect de l'intégrité académique

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.

Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous. Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante : http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php

Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.