
Méthodes de Monte Carlo et inférence pour les processus stochastiques

Président: Rob Deardon (University of Guelph)

CHRISTIANE LEMIEUX, University of Waterloo

Concepts de dépendance et méthodes quasi-Monte Carlo

Les méthodes quasi-Monte Carlo sont des méthodes d'intégration numérique multidimensionnelles qui fournissent souvent des estimateurs plus précis que la méthode de Monte Carlo usuelle. Les constructions à la base de ces méthodes sont définies de façon à produire une forme d'échantillonnage structurée qui peut exploiter certaines caractéristiques de la fonction à intégrer. Ces méthodes sont habituellement étudiées en utilisant des décompositions en séries de Fourier, Walsh ou Haar. Dans cette présentation, nous proposons une façon différente d'étudier ces méthodes, basée sur les concepts de dépendance tels qu'introduits par Lehmann. Cette approche alternative nous permet d'apporter un nouvel éclairage sur ces méthodes.

JOURDAN GOLD, University of Guelph

Une étude de différentes approches dans la méthode de Monte Carlo par chaîne de Markov multi-étapes pour la simulation de distributions discrètes corrélées

On discutera d'une étude sur l'efficacité des divers algorithmes de type Monte Carlo par chaîne de Markov pour l'échantillonnage de distributions discrètes très corrélées. On considérera l'efficacité relative de diverses approches multi-étapes, y compris les algorithmes basés sur l'indépendance ou sur une marche aléatoire, ainsi que des combinaisons hybrides de ceux-ci. La divergence de Kullback-Liebler et la taille équivalente de l'échantillon seront utilisées pour analyser la qualité de l'algorithme dans ce processus de comparaison.

LOTFI KHRIBI, HEC Montréal

Application du principe d'entropie maximale dans la prédiction des événements récurrents dans le cas des processus de Poisson

Nous suggérons un modèle bayésien afin de prévoir le nombre futur d'événements pour des sujets déjà sous observation où la distribution a priori est obtenue par le principe d'entropie maximale. La fonction d'intensité que nous emploierons pour modéliser ces événements correspond à un processus de Poisson homogène où les taux sont des paramètres. La loi a priori est obtenue en maximisant l'entropie sujette à la condition que les deux premiers moments théoriques égalent leurs équivalents empiriques. Nous avons trouvé, à l'aide d'une étude de simulation, que la loi a priori d'entropie maximale est préférable à la loi a priori de Jeffreys.

LARISSA VALMY, Université des Antilles et de la Guyane

Inférence statistique pour des processus ponctuels associés à un processus de Dirichlet

Nous nous intéressons aux occurrences d'un processus ponctuel spatio-temporel dont l'intensité est associée à un processus caché. Deux situations sont considérées : d'abord, nous disposons à chaque date d'observation de toutes les nouvelles positions des occurrences du processus depuis la précédente date d'observation sans information sur les dates précises d'occurrence; ensuite, nous disposons de comptages dans des unités spatiales obtenues par échantillonnage aléatoire systématique. Une approche inférentielle bayésienne utilisant des algorithmes MCMC est proposée dans les deux cas quand le processus observé est un processus de Cox dirigé partiellement par un processus de Dirichlet.

LIWEN ZOU, North Carolina State University

Ajustement de modèles temporels réversibles généraux non stationnaires pour l'obtention des fréquences et longueurs des frontières dans le modèle Barry-Hartigan

Le modèle de Barry-Hartigan (BH) est très flexible. En raison d'un problème d'identifiabilité, nous ne pouvons pas espérer que les paramètres du modèle BH mènent à un estimateur convergent des fréquences actuelles par paire. Nous définissons un modèle temporel réversible général non stationnaire (TRGNS) pour chaque frontière et nous ajustons ce modèle en minimisant la distance entre les estimations des probabilités de transition sous les modèles TRGNS et BH. Avec les estimateurs les mieux ajustés au modèle TRGNS, il est possible d'interpréter le vecteur de fréquence du nœud interne de même que les estimateurs des longueurs de frontières, qui ne sont pas produits par le modèle BH. Ces longueurs de frontières peuvent être interprétées comme le nombre attendu de substitutions le long des frontières.

ANNALIZA MCGILLIVRAY, McGill University

Une approche de la quasi-vraisemblance pénalisée pour estimer le nombre d'états dans une chaîne de Markov cachée

Dans les applications des chaînes de Markov cachées (CMC), il se peut que le statisticien n'ait pas d'information sur le nombre d'états (ou ordre) nécessaires pour représenter le processus. Nous présentons une méthode de la quasi-vraisemblance pénalisée pour estimer l'ordre dans des CMC. Cette méthode utilise le fait que la distribution marginale des observations CMC est un mélange fini. La méthode débute avec un CMC avec un grand nombre d'états et obtient un modèle d'ordre inférieur en regroupant et fusionnant les états à l'aide de deux fonctions de pénalité. La performance est évaluée théoriquement, via des simulations, et à l'aide d'une application sur un vrai jeu de données.