

Projet du cours d'apprentissage bayésien Centrale Lille - DAD

Benjamin Guedj

Instructions

- Ce projet est **individuel**.
- Vous devrez envoyer à l'adresse

benjamin.guedj@inria.fr

et avec l'objet *[Centrale DAD] Projet Bayesian learning* un Jupyter Notebook intitulé *Nom_projet.ipynb*. La qualité de présentation et de rédaction sera un élément important de l'évaluation. La concision et la créativité seront également appréciées.

- **Essentiel :** choisissez *un seul* exercice parmi **A et B**. Résoudre les deux exercices vous expose à une note désastreuse !
- **Date limite d'envoi :** mardi 19 mars 2019, 23.59.

Exercice A

Partie 1. On considère la loi de densité

$$f(x, y) = C \exp(-x - y - xy) \mathbb{1}_{\mathbb{R}_+}(x) \mathbb{1}_{\mathbb{R}_+}(y).$$

1. Calculer la constante C .
2. Calculer la loi conditionnelle de X sachant Y , puis de Y sachant X .
3. Proposer un algorithme MCMC pour simuler une chaîne de Markov de distribution invariante f .

Partie 2.

1. Echantillonner la distribution $(1/3)\mathcal{N}(-1, 1) + (2/3)\mathcal{N}(2, 3/2)$ par un algorithme d'acceptation-rejet de votre choix.
2. Echantillonner la distribution $(1/4)\mathcal{N}(-1, 2) + (1/2)\mathcal{N}(2, 3/2) + (1/4)\mathcal{N}(9, 1)$ par l'algorithme de Metropolis-Hastings.

Exercice B

Définissez un problème d'apprentissage (données synthétiques ou réelles) pour lequel vous proposerez un algorithme de prévision quasi-bayésien dont vous discuterez les performances (notamment vis-à-vis d'une résolution purement bayésienne).