

Simulación Estocástica

Prof. María Fernanda Gil Leyva Villa

Temario

I. Simulación de variables pseudoaleatorias

1. Números pseudoaleatorios y análisis de complejidad.
2. Inversión analítica y numérica de funciones de distribución.
3. Aceptación y rechazo.
4. Simulación usando funciones características.
5. Simulación para densidades log-concavas.
6. Simulación aproximada y control sobre el error.
7. Algoritmos para algunas distribuciones famosas.

II. Estimación Monte Carlo

1. Complejidad Monte Carlo.
2. Monte Carlo aproximado.
3. Simulación insesgada.
4. Monte Carlo multinivel.

III. Monte Carlo en Cadenas de Markov (MCMC)

1. Metropolis-Hastings.
2. Muestreo de Gibbs.
3. Langevin.

IV. Simulación de medidas aleatorias Poisson

1. Teorema del mapeo Poisson.
2. Adelgazamiento de medidas.
3. Aleatorización Poisson.
4. Simulaciones aproximadas de procesos de Lévy.

V. Simulación de procesos selectos

1. Procesos estables y estables temperados.
2. Procesos ULA, MALA y su conexión con SGD.

Referencias

- Kingman, J. F. C. (1993). **Poisson processes**. *Oxford Studies in Probability*, 3. *Oxford Science Publications*. The Clarendon Press, Oxford University Press, New York, 1993. 104 pp.
- Devroye, L. (1986). **Nonuniform random variate generation**. Springer-Verlag, New York, 1986. 843 pp.
- Hörmann, W. Leydold, J. and Derflinger, G. (2004). **Automatic nonuniform random variate generation**. *Statistics and Computing*. 441 pp.
- Giles, M. (2015) **Multilevel Monte Carlo methods**. *Acta Numerica*. 24. 259–328 pp.
- Cheng, X., Yin D., Bartlett, P. and Jordan, M. (2020) **Stochastic Gradient and Langevin Processes**. *Proceedings of Machine Learning Research*. 10 pp.
- Devroye, L. and Lancelot, J. (2014) **On simulation and properties of the stable law**. *Stat. Methods Appl.* 23, 3. 307–343 pp.