

Propuesta de trabajo para el Seminario “Cadenas de Markov”
(segundo semestre de 2022)

Docentes responsables: Nicolás Frevenza y Ernesto Mordecki

El seminario se basa en el libro “[Finite Markov Chains and Algorithmic Applications](#)” de Olle Häggström. Para referencia, el temario del libro es el siguiente:

1. Basics of probability theory (pp. 1-7)
2. Markov chains (pp. 8-16)
3. Computer simulation of Markov chains (pp. 17-22)
4. Irreducible and aperiodic Markov chains (pp. 23-27)
5. Stationary distributions (pp. 28-38)
6. Reversible Markov chains (pp. 39-44)
7. Markov chain Monte Carlo (pp. 45-53)
8. Fast convergence of MCMC algorithms (pp. 54-63)
9. Approximate counting (pp. 64-75)
10. The Propp–Wilson algorithm (pp. 76-83)
11. Sandwiching (pp. 84-92)
12. Propp–Wilson with read-once randomness (pp. 93-98)
13. Simulated annealing (pp. 99-107)
14. Further reading (pp. 108-109)

La propuesta es utilizar el formato de lecturas dirigidas con algunas exposiciones, de forma que cada participante estudie algunos resultados básicos de cadenas de Markov y luego profundicemos en un tema de la segunda mitad del libro.

La propuesta de trabajo es la siguiente (tiene tres partes). Para todas las etapas se fijan consultas semanales.

I) Leer los capítulos de 2, 3 y 4.

II) Del capítulo 5 cada estudiante debe entregar (preferiblemente en latex) la demostración del Teorema 5.2 (teorema ergódico o convergencia al equilibrio). Con esto todos tendrán un panorama general de cadenas de Markov.

III) Cada estudiante elige para exponer alguno de los capítulos restantes del libro. A modo de ejemplo, hacemos algunas propuestas para que queden más o menos uniformes en contenidos y tiempo.

- a) Cap 6 (reversibilidad), incluyendo algún ejercicio.
- b) Cap 7. (Markov chain monte carlo = MCMC)
- c) Cap 8 (fast convergence of MCMC)
- d) Cap 10 (Algoritmo de Prop-Wilson de simulación perfecta)

Para preparar las exposiciones continuaremos con las consultas regulares y acordaríamos las fechas y horarios de las presentaciones, en las que tiene que participar todos los estudiantes