

# TEMPI DI MIXING PER LE CATENE DI MARKOV

ALESSANDRO SGARABOTTOLO

SOMMARIO. Prendiamo un mazzo composto da 52 carte e mescoliamolo. Intuitivamente, mescolando abbastanza, le carte saranno ordinate in maniera casuale uniforme, ma quanto è davvero necessario continuare a mescolare le carte per giocare una partita non truccata?

Molte catene di Markov raggiungono l'equilibrio in una finestra di tempo piuttosto ristretta. Questo comportamento si rende manifesto nel fenomeno asintotico di cutoff, in cui si osserva come la distribuzione di una catena resti lontana dalla distribuzione stazionaria fino ad un istante in cui si avvicina con velocità esponenziale all'equilibrio. Quando si parla di tempi di mixing si intende appunto il tempo necessario ad essere "sufficientemente" vicini alla distribuzione stazionaria. Per indagare questi tempi si sono sviluppate diverse tecniche; in questo seminario verranno presentati il coupling e il metodo spettrale per lo studio dei tempi di mixing e del fenomeno asintotico di cutoff.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] D. ALDOUS, 1983. *Random walks on finite groups and rapidly mixing Markov chains*, Séminaire de Probabilités XVII, pp. 243-297, Springer-Verlag.
- [2] D. ALDOUS, P. DIACONIS, 1986. *Shuffling cards and stopping times*, American Mathematical Monthly, pp. 333-348.
- [3] D. LEVIN, Y. PERES, E. WILMER, *Markov chains and mixing times*, American Mathematical Society, 2008.
- [4] J. R. NORRIS, *Markov Chains*, Cambridge University Press, 1997.