PROGRAMMA DETTAGLIATO DEL CORSO DI PROCESSI STOCASTICI

Prof. M. Piccioni, A.A. 2013/14

TEORIA (riferimenti al libro di Norris)

* 1. – Definizioni e proprietà basiche
  2. – La struttura delle classi comunicanti, decomposizione delle catene
  3. – Tempi di hit e probabilità di assorbimento
  4. – Proprietà di Markov forte (solo Teorema 1.4.2)
  5. – Ricorrenza, transienza
  6. – Ricorrenza e transienza delle passeggiate aleatorie
  7. – Distribuzioni invarianti
  8. – Convergenza all’equilibrio (Lemma 1.8.2 e solo enunciato Teorema 1.8.3)
  9. – Inversione temporale e bilancio dettagliato
  10. Teorema ergodico solo enunciato.

2.1 – Q-matrici ed esponenziali (caratterizzazione semigruppi continui come esponenziali)

2.2 – Processi aleatori continui a destra in tempo continuo

2.3 – Proprietà delle leggie sponenziali (no Teorema 2.3.4)

2.4 – Processo di Poisson (no Teoremi 2.4.5 e 2.4.6)

2.5 – Processi di nascita

2.6 – Catena di salto e tempi di tenuta

2.7 – Esplosione

2.8 – Equazioni in avanti e all’indietro (solo enunciati)

3.2 – La struttura delle classi in tempo continuo

3.3 – Tempi di hit e probabilità di assorbimento

3.4 – Ricorrenza e transienza

3.5 – Distribuzioni invarianti

3.6 – Convergenza all’equilibrio

3.7 – Inversione temporale e bilancio dettagliato

3.8 – Teorema 3.8.1 solo enunciato

4.4 – Moto browniano (tranne pagina 169)

ESEMPI

Catene con due stati, in tempo discreto e continuo

Passeggiata aleatoria su Z con drift e rovina del giocatore

Passeggiate aleatorie simmetriche su Z^d

Catene di nascita e morte

Modelli di Ehrenfest e Bernoulli-Laplace

Catena dei tempi di vita e sua inversione temporale

Passeggiate aleatorie sui grafi

Passeggiate aleatorie su un ciclo

Processo di nascita lineare semplice

Processi di nascita e morte con rate di salto costante, in particolare lineari (coda M/M/1)

Processo di immigrazione-morte (coda M/M/infinito)