

PS3 Calcolo delle Probabilità, 1^o modulo

A.A. 2000/2001

Prof. Fabio Martinelli

Teoria rigorosa della probabilità

1. Processi di ramificazione

Introduzione, taglia della generazione n , probabilità di estinzione, convergenza (o meno) dei valori medi (vedi il capitolo 0 del testo di Williams)

2. Fondamenti

σ -algebre, esempi, spazi di misura, estensione di una misura, sistemi π , teorema di Caratheodory (senza dimostrazione), misura di Lebesgue (vedi il capitolo 1 del testo di Williams).

3. Eventi e variabili casuali

Definizioni, la nozione di quasi certamente, limsup e liminf di eventi, funzioni misurabili e loro proprietà, funzioni di distribuzioni, rappresentazione di Skorokod, σ -algebre generate, primo lemma di Borel–Cantelli (vedi i capitoli 2 e 3 del testo di Williams).

4. Indipendenza

Definizione, il lemma dei sistemi- π , il secondo lemma di Borel–Cantelli, la σ -algebra all'infinito, la legge 0 – 1 di Kolmogorov (vedi il capitolo 4 del testo di Williams).

5. Integrazione e valori di attesa

Integrale di Lebesgue: teorema della convergenza monotona, dominata, i lemmi di Fatou, funzioni integrabili, valori di attesa di variabili casuali, la disuguaglianza di Markov e di Jensen (senza dimostrazione) (vedi il capitolo 6 del testo di Williams).

6. Legge forte dei grandi numeri

Vedi il capitolo 7 del testo di Williams.

7. Misure prodotto Spazi di probabilità prodotto, teorema di Fubini, distribuzioni congiunte (vedi il capitolo 8 del testo di Williams).

8. Catene di Markov

Matrici stocastiche. Catene di Markov. Catene di Markov ergodiche. Teorema ergodico per catene di Markov finite. La legge dei grandi numeri per catene di Markov ergodiche (vedi il testo di Sinai).

9. Funzioni caratteristiche

Definizioni e proprietà. Teorema di inversione (senza tutta la dimostrazione). Usi della funzione caratteristica (vedi il capitolo 16 del testo di Williams).

10. Convergenza debole

Definizione, equivalenza con la convergenza delle funzioni di distribuzioni. Teoremi di Helly–Bray (senza dimostrazione), debole compattezza (vedi il capitolo 17 del testo di Williams).

11. Il teorema del limite centrale

Il teorema di Levy. Il teorema del limite centrale (vedi il capitolo 18 del testo di Williams).

TESTI CONSIGLIATI

- [1] SINAI, *Probability theory. An introductory course*. Springer Textbook, (1992).
 [2] W.FELLER, *Introduction to probability theory and its application*. Wiley, (1957).
 [3] D.WILLIAMS, *Probability with martingales*. Cambridge Mathematical Textbooks, (1991).
 [4] GRIMMETT AND STIRZAKER, *Probability and Random Processes: problems and solutions*. Oxford Science Publications, (1992).

MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO