

# Indice appunti Inferenza statistica bayesiana 2017/18

November 2018

## 1 PROCESSI STOCASTICI

**Richiamo su Processi di Poisson**

**Processi stazionari**

**Processi di Markov** (pg 10)

**Caso 1: catene di Markov a tempo discreto** (pg 11)

- catena di Markov omogenea
- condizione iniziale
- catena regolare
- teor di Markov

**Caso 2: catene di Markov a tempo continuo** (pg 13)

- condizione di coerenza di C-K
- teor Markov (caso continuo)
- intensità di transizione
- generatore della catena a tempo continuo
- equazione differenziale prospettiva
- equazione differenziale retrospettiva
- per calcolare  $\mathcal{P}(t)$ : metodo dell'approssimazione
- approccio analitico di Kolmogorov-Feller
- approccio di Ito
- (cenno su equazioni differenziali)
- processo di Poisson e sue proprietà
- processo di Lévy

**Caso 3: processi con un continuo di stati a tempo discreto** (pg 20)

- nucleo stocastico
- modello autoregressivo di ordine 1
- processo Normal White Noise (NWN) (pg 21)

**Caso 4: processi con un continuo di stati a tempo continuo** (pg 22)

- esempio: processo di poisson composto

- (cenno su processi di passeggiata a aleatoria o random walk)
- processo di Pseudo-Poisson
- (cenno su funzione caratteristica)
- processi di Lévy
- rappresentazione di Lévy-Ito
- Esempi di processi di Lévy:
  - ▷ processo di Poisson:
  - ▷ processo di Wiener o Moto Browniano
  - ▷ processo di Poisson composto
- (richiamo sulla funzione di regressione: def assiomatica e operativa, le sue 8 proprietà)

### **Processi Martingala (pg 34)**

- proprietà
- numeri aleatori assolutamente equi
- teor di rappresentazione per martingale
- esempi: tra cui martingala di Lévy, Urna di Polya

### **Martingale a tempo continuo (pg 37)**

- 1) processo di Wiener o Moto Browniano
- 2) processo di Poisson
- 3) processo di Poisson composto
- Teor di convergenza per martingale (pg 37)

### **Processi Stazionari (pg 38)**

- proprietà
- stazionarietà in senso stretto e in senso lato (o del II ordine)
- processo ergodico, problema ergodico
- processi stazionari del II ordine o in covarianza
- Modelli arma(p,q):
- arma(1,0) cioè AR(1)
- ▷ quasi stazionarietà o stazionarietà asintotica
- arma(2,0) cioè AR(2)
- arma(0,1) cioè MA(1)
- teor di Herman- Wold (pg 43)

### **Processi scambiabili (pg 44)**

#### **Processi scambiabili di alternativa (pg 45)**

- condizione di completa monotonia
- teor di Housdorff
- teor di Bruno de Finetti (pg 48)
- Esempi:
  - ▷ processo di Bayes- Laplace
  - ▷ processo di Polya

#### **Processi scambiabili non di alternativa, illimitati (pg 51)**

- teor di Bruno de Finetti (caso generale) (pg 51)

- esempi

## 2 INFERENZA STATISTICA BAYESIANA

- **Ipotesi della statistica bayesiana parametrica** (pg 53)
  - ▷ Legge temporale iniziale o struttura probabilistica
  - ▷ (1) approccio inferenziale bayesiano indiretto
  - ▷ (2) approccio inferenziale bayesiano diretto
  - proposizione (dim)
- **Cenno su probabilità imprecise** (pg 56)
- **Schema Poisson-Gamma** (pg 57)
  - ▷ Inferenza sui tempi di attesa  $T_j$
  - ▷▷ Ipotesi
  - ▷ Inferenza sul numero di arrivi  $N_m$  (modello Poisson-Gamma)
  - ▷▷ Ipotesi
  - ▷▷ approccio indiretto
  - ▷▷ approccio diretto
- **Schema Bernoulli- Beta, inferenza sulle proporzioni** (pg 60)
- **Cenno sull'analisi di robustezza** (pg 63)
- **Schema Normale-Normale** (pg 64)
  - ▷ Ipotesi
  - ▷ Multivariate Normale distributions
- **Schema Poisson-composto** (pg 68)
  - ▷ scambiabilità parziale
  - cfr fra scambiabilità e scambiabilità parziale
  - modello inferenziale
  - esempio
- **Processi del II ordine** (pg 73)
  - ▷ norma (o lunghezza)
  - ▷ caso  $n = 1$  (pg 74)
  - ▷▷ proiettore ortogonale
  - ▷ caso  $n > 1$  (pg 75)
- **Modello lineare dinamico** (pg 77)
  - **caso 1: specificazione del II ordine** ▷ problema di filtraggio
  - ▷ filtro di Kalman (dim)
  - ▷▷ fasi del filtro di Kalman
  - **caso 2: specificazione completo: Modello lineare Gaussiano**

- modello lineare dinamico Gaussiano
- modelli a tempo continuo
- **cenno su equazioni differenziali ordinarie (una sola variabile)** (pg 82)
- **cenno su equazioni differenziali stocastiche** (pg 83)
  - problemi di stima per variabili latenti: modelli a tempo continuo
  - filtro di Kalman- Bucy