

PROGRAMMA DI ANALISI DEI DATI PER L'INGEGNERIA DEL SOFTWARE

CORSO DI LAUREA TRIENNALE ITPS

A.A. 2008/2009- Prof. Y.G. Lu e Dott. V. Crismale

INTRODUZIONE ALLA PROBABILITÀ

Modelli matematici: deterministici e non deterministici. Richiami di teoria degli insiemi. Esperimenti non deterministici. Spazio dei campioni. Eventi. Frequenza relativa e probabilità. Spazio di probabilità. Modello probabilistico classico e geometrico

PROBABILITÀ CONDIZIONATA E INDIPENDENZA DI EVENTI

Probabilità condizionata. Il teorema di probabilità totale. Il teorema di Bayes. Eventi indipendenti. Esperimento di Bernoulli.

VARIABILI ALEATORIE UNIDIMENSIONALI

Concetto generale di variabile aleatoria. Funzione di distribuzione. Variabili aleatorie discrete. Variabili aleatorie assolutamente continue. Funzione densità di probabilità.

VARIABILI ALEATORIE PLURIDIMENSIONALI

Variabili aleatorie pluridimensionali. Variabili aleatorie indipendenti

ALCUNE CARATTERISTICHE DELLE VARIABILI ALEATORIE

Valore atteso (o speranza matematica, o media) di una variabile aleatoria. Valore atteso di una funzione di variabile aleatoria. Proprietà del valore atteso di una variabile aleatoria. Varianza di una variabile aleatoria. Proprietà della varianza di una variabile aleatoria. Esempi di valore atteso e varianza. Funzione generatrice dei momenti. Esempi di funzioni generatrici dei momenti. Proprietà della funzione generatrice dei momenti.

ALCUNE DISTRIBUZIONI IMPORTANTI

Distribuzione binomiale. Distribuzione geometrica. Distribuzione di Poisson. Distribuzione binomiale negativa. Distribuzione normale. Distribuzione esponenziale. Distribuzione uniforme. Distribuzione Gamma. Distribuzione χ^2 . Distribuzione t-student. Distribuzione Fisher. Processo di Poisson.

TEOREMI DI LIMITE

La legge dei grandi numeri. Il teorema del limite centrale.

INTRODUZIONE ALLA STATISTICA

Definizione di statistica e campione; media e varianza campionarie; media e varianza della media campionaria; applicazione alla distribuzione binomiale; distribuzione approssimata

della media campionaria; media della varianza campionaria; distribuzione della media campionaria per una popolazione normale; distribuzione congiunta di media e varianza campionarie per una popolazione normale.

STIMATORI

Definizione di stimatore di massima verosimiglianza (MV); calcolo dello stimatore MV per: media di un campione binomiale, media e intensità di un campione distribuito esponenzialmente, parametro di un campione con distribuzione di Poisson, media e varianza di un campione normale, media di un campione a distribuzione uniforme; stimatore corretto; stimatore consistente; stimatore di minima varianza; migliore stimatore corretto lineare.

QUANTILI

Definizione di quantile; quantili gaussiani, quantili t-student, quantili χ^2 , quantili di Fisher; uso delle relative tavole.

INTERVALLO DI FIDUCIA (IF)

Introduzione al problema e definizioni; IF per la media di campioni gaussiani a varianza nota e non nota; IF per la varianza di campioni gaussiani a media nota e non nota; IF per la differenza delle medie di due campioni gaussiani indipendenti con varianze note e varianze non note ma uguali; IF per il rapporto delle varianze di due campioni gaussiani indipendenti con medie note e medie non note; IF per la media di un campione esponenziale; IF per la media di un campione binomiale sufficientemente grande.

TEST DI VERIFICA DELLE IPOTESI (VI)

Introduzione al problema e definizioni; test bilaterale e unilaterali; VI con test bilaterale e unilaterali per la media di campioni gaussiani a varianza nota e non nota; VI con test bilaterale e unilaterali per la varianza di campioni gaussiani a media nota e non nota; VI con test bilaterale e unilaterali per le medie di due campioni gaussiani indipendenti con varianze note e varianze non note ma uguali; VI con test bilaterale e unilaterali per le varianze di due campioni gaussiani indipendenti con medie note e medie non note; VI con test bilaterale e unilaterali per la media di un campione esponenziale; il test del χ^2 .

ANALISI DELLA VARIANZA

Introduzione al problema e definizioni; ulteriori proprietà della distribuzione χ^2 ; il caso in cui i campioni hanno dimensione uguale; formula di Huygens; il caso in cui i campioni hanno numerosità diversa.

TESTI CONSIGLIATI

1) P.L. Meyer: *Introduction to probability and statistical applications*. Addison Wesley (1972).

2) R.V. Hogg–E.A. Tanis: *Probability and statistical Inference*. Macmillan Publishing Co..

- 3) P. Baldi: *Calcolo di Probabilità e Statistica*. **McGraw–Hill** (1992).
- 4) P. Baldi, R.Giuliano, L.Ladelli: *Laboratorio di Statistica e Probabilità–Problemi svolti*. **McGraw–Hill** (1995).
- 5) S. M. Ross: *Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze*, seconda edizione. Apogeo (2008).