

Università degli Studi Roma Tre
Anno Accademico 2013/2014
ST410 — Statistica 1: Laboratorio di statistica con R

Lavoro Guidato 1 - Lunedì 30 Settembre 2013

Introduzione a RStudio, come ambiente di sviluppo integrato per R.

Introduzione ad R: comandi base; l'aiuto in linea.

I principali tipi di oggetti atomici; operatori logici e di assegnazione; definizione di vettori e calcolo con i vettori; estrazione di elementi da vettori; fattori e fattori ordinati; data frames.

Semplici analisi di variabili qualitative: tabelle di frequenze, grafico a torta e a barre.

Generazione di dataset; lettura di dataset; modifica di dataset; studio della struttura dei dataset.

Lavoro Guidato 2 - Lunedì 14 Ottobre 2013

I quantili.

Strumenti grafici di sintesi dei dati: il boxplot e l'istogramma. Implementazione in R.

Le matrici in R: comandi base, calcolo dell'inversa e della trasposta, prodotto righe per colonne.

Le principali distribuzioni di probabilità con R. Rappresentazione grafica della densità di probabilità per variabili discrete e continue. Funzioni di ripartizione, quantili e generazione di numeri casuali per le principali distribuzioni di probabilità.

Comandi grafici di alto e basso livello.

Simulazione Montecarlo per lo studio della legge debole dei grandi numeri per una successione di variabili aleatorie uniformi.

Lavoro Guidato 3 - Venerdì 25 Ottobre 2013

Ancora sui comandi grafici di alto e basso livello; utilizzo di diversi dispositivi grafici.

Installare, caricare ed utilizzare pacchetti aggiuntivi: l'esempio della funzione `mgfnorm` del pacchetto "actuar"

Distribuzione chi-quadrato: esempi ed esercizi di simulazione. Distribuzione t di student: esempi ed esercizi di simulazione.

Lavoro Guidato 4 - Lunedì 18 Novembre 2013

I comandi `fitdistr` (della library MASS), `locator` e `set.seed`

Esempio di utilizzo della statistica t; il comando `t.test`.

Richiami di alcune proprietà degli stimatori: distorsione, correttezza e correttezza asintotica, errore quadratico medio e consistenza in media quadratica.

Simulazioni con R: costruzione della funzione "Bias", sua vettorizzazione e sua rappresentazione grafica.

Lavoro Guidato 5 -Lunedì 2 Dicembre 2013

Richiami: intervalli di confidenza e livello di confidenza; intervalli di confidenza per la media di variabili casuali normali di varianza incognita; intervalli di confidenza per la media di variabili casuali normali di varianza conosciuta.

Simulazioni con R: generazione di intervalli di confidenza di assegnato livello; calcolo del livello di confidenza empirico e raffronto con il livello teorico; rappresentazione grafica degli intervalli e della distribuzione delle loro ampiezze (a seconda della numerosità del campione o del livello di confidenza).

Il comando `file.choose()`. Approfondimenti sul comando `t.test`; il comando `z.test` della libreria BSDA; il comando grafico `matplot` il comando `apply`.

Lavoro Guidato 6 -Lunedì 16 Dicembre 2013

Richiami sulla regressione lineare semplice: assunzioni sul modello, stima dei parametri, intervalli di confidenza e test d'ipotesi. Misura r^2 sulla bontà dell'adattamento della retta ai punti osservati. Esempi.

La regressione lineare con R: la funzione `lm` e `summary` (sul modello lineare); estrazione dei dati della regressione (coefficienti, valori t, valori p, errore standard, r^2 ...). Scatterplot dei dati campionari e della retta di regressione, scatterplot dei residui dell'interpolazione e sua analisi qualitativa.

La funzione `attach`.