

Programma del modulo di Probabilità e Statistica Inferenziale

Introduzione a elementi di probabilità e statistica. Statistica descrittiva ed inferenziale. Le statistiche descrittive dei campioni. Richiami di teoria della probabilità. Definizione formale di probabilità. Calcolo delle probabilità. Descrizione di dati campionari e di popolazione. Grafico delle frequenze e Istogrammi. Misure di posizione: moda, mediana e media. Misure di dispersione: devianza, varianza, deviazione standard, scarti quadratici, quartili, intervallo inter-quartile, percentili. Misure di forma: skewness, kurtosis. Momenti di una variabile aleatoria. Inferenza. Concetto di media campionaria. Stima di parametri di confidenza. Prova delle ipotesi z-test e t-test. Distribuzione normale standardizzata. Misure di posizione e dispersione. Introduzione all'inferenza sulla media. Introduzione a Matlab per l'uso in statistica descrittiva ed inferenziale. Disuguaglianza di Chebyshev. Inferenza sulla media: stima per intervalli di confidenza con varianza nota e con varianza ignota. Inferenza sulla media: test di ipotesi con varianza nota e con varianza ignota. Il p-value. Equivalenza tra test delle ipotesi ed intervalli di confidenza. La distribuzione t di Student. t-test per due campioni dipendenti (dati appaiati) e t-test per campioni indipendenti (dati non appaiati). Esercizi relativi. Analisi della varianza. Anova ad un criterio di classificazione (completamente randomizzata). Confronto tra Anova con due trattamenti e t-test per due campioni indipendenti. Correzione di Bonferroni, Anova a due criteri di classificazione (blocchi randomizzati) Indipendenza dei gruppi campionari. Implementazione Matlab del z-test, t-test, Anova. Test di normalità delle distribuzioni. Test di Shapiro-Wilk. Test di Kolmogorov-Smirnov. Test di normalità w/s. Test di d'Agostino. Cenni sulla distribuzione Binomiale, di Poisson, esponenziale, Chi-quadro. Inferenza mediante tabelle di contingenza e test del Chi-quadro. Introduzione a metodi non parametrici per uno e due campioni. Test di Mann-Whitney. Test con segno di Wilcoxon. Test di Kruskal-Wallis e test di Dunn. Istruzioni matlab per implementazioni di statistica descrittiva ed inferenziale. Richiami di regressione lineare con stima degli intervalli di confidenza. Implementazione Matlab di test non-parametrici. Campionamento statistico. Birthday problem e Gambler's ruin problem. Teorema della probabilità totale.