

Esercitazioni 4 (Matlab) 16/11/2012:

Inroduzione a Matlab

Alberto Castellini

1. Introduzione all'interfaccia grafica di Matlab, al prompt dei comandi ed agli strumenti dedicati allo sviluppo di script e funzioni.
2. DEFINIZIONE E MANIPOLAZIONE DI ARRAY E MATRICI, OPERATORI MATEMATICI DI BASE: testare tutti i comandi introdotti nelle slides del corso.
3. GENERAZIONE DI GRAFICI: testare codice della slide 21 per generare un grafico delle funzioni e^{-t} , e^{-3t} , e^{-5t} .
4. DEFINIZIONE DI ARRAY E MATRICI: definire una matrice di 3 righe e 4 colonne contenente valori random distribuiti in modo uniforme nell'intervallo (2,10). Calcolare la media e la deviazione standard di ciascuna colonna della matrice. Calcolare la media e la deviazione standard di tutti gli elementi della matrice.
5. IMPLEMENTAZIONE DI FUNZIONI (1): Scrivere una **funzione** Matlab chiamata "*division*" che prenda in input due numeri reali $d1$ e $d2$ e restituisca in output:
 - a. *NaN* (Not a Number) se $d2=0$,
 - b. Il risultato della divisione tra $d1$ e $d2$, altrimenti.
6. IMPORTAZIONE DATI DA FILE CSV: importare il file `cellConcentrations.csv` (allegato) in modo da ottenere una matrice *data* contenente i soli valori numerici presenti nel file. Il file contiene nella prima colonna le età in giorni di 80 pazienti e nelle successive colonne le concentrazioni di 5 sostanze trovate nel sangue dei pazienti stessi. Eseguire l'esercizio prima tramite l'interfaccia grafica di Matlab (File/Import Data) e poi da riga di comando tramite l'opportuna funzione Matlab.
7. GENERAZIONE DI GRAFICI (2): generare 5 scatter plot, ciascuno avente nell'asse x l'età in giorni dei pazienti e nell'asse y i valori di concentrazione di una sostanza
8. IMPLEMENTAZIONE DI FUNZIONI (2): Scrivere una funzione Matlab chiamata "*firstStat*" che prenda in input un array di numeri e che restituisca in output:
 - a. la media dei valori contenuti nell'array,
 - b. la mediana dei valori contenuti nell'array,
 - c. la deviazione standard dei valori contenuti nell'array,
 - d. la varianza dei valori contenuti nell'array,
 - e. gli outliers dei valori contenuti nell'array e le loro posizioni, dove un punto è detto outlier se la sua distanza dalla media dei valori dell'array è maggiore di 3 volte la deviazione standard dell'array stesso.

Utilizzare la funzione per calcolare le varie statistiche su ciascuna colonna della matrice *data* definita al punto 6.

Alcuni comandi utili: rand, plot, clear, csvread, close all, clc, scatter, figure, mean, mean2, median, std, std2, var, legend, xlabel, ylabel.