

## **Esercitazioni 4 (Matlab) 22/11/2013:**

### **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 riceve in input due numeri reali  $d1$  e  $d2$  e restituisce 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 riceve in input un array di numeri e restituisce 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.

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