

## Laboratorio di Matematica, 02.10.2003

Per iniziare la sessione di Octave si puo' fare doppio click sulla sua icona sul desktop: si aprira' una finestra con una linea di comando col simbolo di prompt `>>` all'inizio ed il cursore alla sua destra. Si puo' allora iniziare ad impartire un'istruzione e farla eseguire premendo il tasto di invio. In caso di stallo, per sbloccare il programma si puo' digitare **Ctrl-c**. Per chiudere la sessione digitare **quit** oppure **exit**. Si consiglia di creare sotto

`C:\`

una cartella con nome LabMat e di iniziare la sessione di Octave con l'istruzione

```
>> diary C:\\LabMat\\031002
```

Il lavoro dell'intera sessione verra' cosi' salvato in questo file e sara' possibile rivederlo in seguito, farne una stampa ... Per sospendere la registrazione si puo' impartire l'istruzione **diary off** e per riprenderla **diary on**. Il linguaggio e' case-sensitive, distingue cioe' fra lettere maiuscole e minuscole (ad es 'A' e 'a' rappresentano variabili diverse).<sup>1</sup>

## 1 Esercizi

1. Due variabili  $x_1$  e  $x_2$  dipendono da altre tre variabili  $y_1$ ,  $y_2$  e  $y_3$  secondo la legge

$$\begin{cases} x_1 = y_1 - 2y_2 + 2y_3 \\ x_2 = y_1 + 2y_2 - 2y_3 \end{cases},$$

che a loro volta dipendono da altre quattro variabili  $z_1$ ,  $z_2$ ,  $z_3$  e  $z_4$  secondo la legge

$$\begin{cases} y_1 = 4z_1 + 3z_2 + 2z_3 + z_4 \\ y_2 = z_1 + z_2 + z_3 + z_4 \\ y_3 = z_1 + 2z_2 + 3z_3 + 4z_4 \end{cases}.$$

In che modo le variabili  $x_1$  e  $x_2$  dipendono dalle variabili  $z_1$ ,  $z_2$ ,  $z_3$  e  $z_4$ ?

2. Si risolva, se possibile, il sistema lineare

$$\begin{cases} x - 4y = 1 \\ -4x + 3y = 1 \\ 3x + y = 1 \end{cases}.$$

---

<sup>1</sup>Alcuni comandi che permettono di documentarsi su Octave e sullo stato della propria sessione: **help** per consultare la lista degli operatori, delle parole riservate, delle costanti o variabili built-in, delle funzioni disponibili; **help fnz** per ottenere una breve descrizione della sintassi e del funzionamento di una funzione di nome 'fnz'; **help -i** per accedere alla documentazione in linea; **who** per visualizzare l'elenco delle variabili definite nella sessione; **whos** per visualizzare l'elenco delle variabili, con relative specifiche, definite nella sessione; **which** per visualizzare l'elenco delle funzioni usate nella sessione.

Alcuni simboli riservati che permettono di rendere piu' agevole il lavoro: il punto e virgola **;** per impedire la visualizzazione dell'esito di un'istruzione; i tre punti **...** per scrivere un'istruzione su piu' linee; la virgola **,** per impartire piu' istruzioni sulla stessa linea di comando; il simbolo **#** per inserire un commento alla sua destra.

3. Sono date le matrici

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -3 & 7 & -9 \\ 1 & -3 & 4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Si determini, se possibile, la matrice inversa di  $A$  e si risolvano, se possibile, le equazioni matriciali

$$AX = B, \quad XA = B.$$

4. Si risolva, se possibile, il sistema lineare

$$\begin{cases} x - 2y + z + 7t = 11 \\ -2x + 4y + z - 2t = -4 \\ 3x - 6y - 2z + t = 3 \end{cases}.$$

Come si possono verificare i risultati ottenuti?

5. Data la matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -3 & -5 & -7 & -4 & -5 \end{bmatrix},$$

si determinino una base per l'insieme delle colonne di  $A$  e le coordinate rispetto a tale base di ciascuna delle ultime tre colonne. Si verifichi il risultato.