

Matematica Applicata

- MATLAB- Comandi base-

Laboratorio didattico

A.A 2011/2012

Stefano Vena

Materiale

- Matlab :
<http://www.mathworks.com/products/matlab>
- Octave :
<http://octave.sourceforge.net/>
- Materiale del Corso :
<https://github.com/wetfire2k/Matematica-Applicata>
- Libro:
Calcolo Scientifico, Esercizi e problemi risolti con
MATLAB e Octave, Alfio Quarteroni, Fausto Saleri.

m-file

- Sequenze di comandi Matlab possono essere scritti in un file di testo con estensione .m
- I files .m possono essere modificato attraverso l'editor di Matlab o con un qualunque altro editor (notepad++)
- Se il file esempio.m è nella cartella corrente (`pwd`, `cd`) o si trova nel “load path”, può essere eseguito digitando semplicemente `esempio`
- Modifica del “load path”: `path`, `addpath`, `savepath`
- Programmazione Modulare: `function` .m-files

Definizione di funzioni

- Una funzione è il nome per un particolare calcolo o una subroutine. Essa può essere richiamata per nome, può accettare parametri e ritornare un valore.
- Possono essere inserite in un file .m.
- Il nome della funzione e il nome del file .m devono coincidere.
- Definizione di una funzione:

- **function** returnvariable=name(arguments) ... **end**

square.m:

```
function ret=square(n)
% calcola n^2
    ret=n*n;
end
```

- `square(3)`
`help (square)`

ans=9

Esempio: Stampa di un numero in binario

file binario.m:

```
function b=binario(num)
% ritorna num in formato binario come stringa
b=' ';
x=num;
while (x>0) | (strcmp(b, ''))
    if mod(x,2)==0 b=['0' b];
    else b=['1' b];
    end
    x=fix(x/2);
end
end
```

file esempio.m

```
n=input('Inserisci un numero:');
disp(binary(n));
```

Esercizi

- Inizializzare un vettore **v** che contiene i primi 50 elementi della serie di fibonacci.
- Estrarre da **v** un vettore **v1** contenente tutti i numeri pari.
- Creare una matrice diagonale con gli elementi **v1**.
- Comporre una matrice A, chiedere all'utente il numero di righe il numero di colonne, richiedere poi tutti gli elementi.
- Calcolare l'inversa e il determinante della matrice A.

Esercizi

- Scrivere una funzione che prende un numero binario come stringa e ritorna il valore convertito in decimale.
 - suggerimenti:
 - Si possono usare cicli di for o di while
 - Si può accedere all i-esimo carattere di una stringa s con s(i):
s = 'test';
s(3) 's'
- Per i coraggiosi: Effettuare la conversione con una sola riga di codice.
 - suggerimenti:
 - Usare le funzioni sui vettori
 - Usare s ./ -48

Esercizi

1. Scrivere un programma che chieda di inserire da tastiera la quantità di pioggia caduta nei 12 mesi del 2009 e che poi generi il grafico relativo, con le opportune etichette.
2. Scrivere un programma che generi un vettore di 10 numeri casuali da 1 a 10, calcoli la frequenza (quante volte) con cui ciascun numero compare nel vettore e stampi l'istogramma, cioè il grafico di tali frequenze (ascissa = numero, ordinata = frequenza). Fare la stessa cosa per 100, 1000, 10000 numeri e osservare come cambia il grafico