

Seconda Esercitazione: Matlab come linguaggio

Esercizio 1 *semplice script in Matlab*

Costruire un m-file di tipo script che, data la matrice a costruisce la matrice $a \cdot a^T + 2I$.

Attenzione: deve calcolare il formato di a per saper quale matrice identica ci vuole.

Usare: comando **size**

Esercizio 2 *tabulazione di una funzione*

Costruire un m-file di tipo script che preso il vettore x costruisce la tabulazione di $x^2 + 1$ o di qualche altra funzione tipo

$$x \sin(x) \quad \sin(x^2 + 1) \cdot \sqrt{\frac{1}{x^2 + 1}} \quad \frac{e^x}{1 - x^2} \quad \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{array}$$

Per esempio, se $\mathbf{x} = [1 \ 2 \ 3 \ -3]$, allora il primo script costruisce la matrice

3 10

Usare **size** e le operazioni aritmetiche puntuali.

-3 10

Esercizio 3 *Rovesciamento di un vettore*

Costruire un m-file di tipo script che preso il vettore x lo rovescia come ordine.

Per esempio, se $\mathbf{x} = [7 \ 2 \ 6 \ 4]$, allora lo script costruisce $\mathbf{x} = [4 \ 6 \ 2 \ 7]$.

Usare con attenzione il simbolo :

Esercizio 4 *L' algoritmo di punto fisso*

Costruire un m-file di tipo script che presa la funzione $f(x)$ e un \mathbf{t} esegua l' algoritmo di punto fisso sulla funzione $f(x)$ partendo da \mathbf{t} .

È bene costruire un vettore \mathbf{x} che contenga tutti i passi dell' algoritmo e contare il numero di passi effettuati.

Criterio d'arresto:

1. Come primo criterio: dopo un certo numero di passi (usando **for . . . end**)
2. Come secondo criterio: stabilito un certo valore $\epsilon = \mathbf{epsilon}$ quando $|x(i) - x(i+1)| < \epsilon$, oppure quando rilevi che l' algoritmo non converge, usando **if . . . end**

Sperimentare il programma con le seguenti funzioni o con altre che si ritiene opportuno:

$$f(x) = \cos(x) \quad f(x) = e^{-x^2} \quad f(x) = 2 - e^x \quad f(x) = 1 - \ln(x+1) \quad f(x) = 1 - x^3$$

Esercizio 1bis *funzione in Matlab*

Come **Esercizio 1**, ma come funzione di **a**

Esercizio 2bis *tabulazione di una funzione*

Come **Esercizio 2**, ma come funzione di **x**

Esercizio 3bis *Rovesciamento di un vettore*

Come **Esercizio 3**, ma come funzione di **x**

Esercizio 4bis *L' algoritmo di punto fisso*

Come **Esercizio 4**, ma come funzione di **t** e **epsilon**.

Lo si potrebbe fare anche come funzione della funzione, ma non è tanto affidabile.

Meglio per ora cambiare ogni volta il file.

Esercizi ulteriori

- Calcolo di eps (script)
- Tabulazione di un polinomio mediante schema di Hörner (funzione con input un polinomio sotto forma di vettore)