

# Interfaccia Grafica del Metodo *Risolve* per la Risoluzione di un Sistema Lineare

In questa documentazione descriviamo brevemente le funzionalità dell'interfaccia grafica utilizzata per implementare l'algoritmo di risoluzione *Risolve*.

## Avvio

L'esecuzione dell'interfaccia grafica può essere abbinata all'esecuzione da riga di comando dell'algoritmo. Attraverso il comando **MainGUI()** è possibile avviare l'interfaccia grafica.

```
MainGUI()
```

### Parametri di Input:

- Dimensione Matrice A dei coefficienti
- Dimensione Vettore B dei termini noti
- Campo full,sup e inf, necessariamente booleani, della Struttura dati OPT, utilizzata per specificare se la matrice in ingresso sia piena o triangolare superiore o triangolare inferiore

The screenshot shows a window titled "MainGUI" with the subtitle "Risoluzione di un Sistema Lineare di Equazioni nella Forma Matriciale AX=B". The interface contains several input fields and buttons:

- Dimensione Matrice A:** A text input field with an "Info" button next to it.
- Dimensione Vettore B:** A text input field.
- OPT:** A label for a group of three buttons: "Calcola Soluzione", "Controllo Accuratezza", and "Valuta Performance".
- Campo INF:** A text input field with a "Casi di Test" button next to it.
- Campo SUP:** A text input field.
- Campo FULL:** A text input field.

Digitando i valori di input dell'algoritmo i vari "Button" permettono di ricavare:

1. **"Calcola Soluzione"**: La soluzione del Sistema

2. **"Controllo Accuratezza"** : Effettuare un controllo sull'accuratezza dell'algoritmo e produrre in uscita i parametri relativi all'indice di condizionamento, errore e residuo relativo
3. **"Valuta Performance"** : Visualizzare un grafico della performance dei tempi di esecuzione dell'algoritmo "risolve" rispetto a quello implementato dal matlab "mldivide"
4. **"Casi di Test"** : Mostrare la documentazione dei test effettuati sull'algoritmo
5. **"Info"** : Mostrare la documentazione dell'algoritmo

## Esempi di Utilizzo

Di seguito mostriamo alcuni esempi di utilizzo dell'interfaccia

### Click su "Calcola Soluzione"

Risoluzione di un Sistema Lineare di Equazioni nella Forma Matriciale  $AX=B$

Dimensione Matrice A:

Dimensione Vettore B:

OPT

Campo INF:

Campo SUP:

Campo FULL:

**Genera Matrice**

Generare Matrice Ben Condizionata?

**N.B :** Viene mostrato un messaggio nel caso in cui si vuole generare una matrice ben condizionata per produrre una soluzione più accurata.

## Risoluzione di un Sistema Lineare di Equazioni nella Forma Matriciale $AX=B$

|                       |                                    |  |   |
|-----------------------|------------------------------------|--|---|
| Dimensione Matrice A: | <input type="text" value="10"/>    | <input type="button" value="Info"/>                  | Soluzioni del Sistema<br>$x = -2.96200e-01$ |
| Dimensione Vettore B: | <input type="text" value="10"/>    |  |   |
| OPT:                  |                                    | <input type="button" value="Calcola Soluzione"/>     |   |
| Campo INF:            | <input type="text" value="false"/> | <input type="button" value="Controllo Accuratezza"/> |   |
| Campo SUP:            | <input type="text" value="false"/> | <input type="button" value="Valuta Performance"/>    |   |
| Campo FULL:           | <input type="text" value="true"/>  | <input type="button" value="Casi di Test"/>          |   |

### Click su "Controllo Accuratezza"

## Risoluzione di un Sistema Lineare di Equazioni nella Forma Matriciale $AX=B$

|                       |                                    |  |  |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| Dimensione Matrice A: | <input type="text" value="10"/>    | <input type="button" value="Info"/>                  | Indice di Accuratezza = 7.5668985936212003e+00<br>Errore Relativo = 6.2607129169263952e-16<br>Residuo = 1.6968710187081431e-16 |
| Dimensione Vettore B: | <input type="text" value="10"/>    |  |  |
| OPT:                  |                                    | <input type="button" value="Calcola Soluzione"/>     |  |
| Campo INF:            | <input type="text" value="false"/> | <input type="button" value="Controllo Accuratezza"/> |  |
| Campo SUP:            | <input type="text" value="false"/> | <input type="button" value="Valuta Performance"/>    |  |
| Campo FULL:           | <input type="text" value="true"/>  | <input type="button" value="Casi di Test"/>          |  |

## Warning ed Errori

Se i parametri di input sono errati o non vengono specificati, l'interfaccia mostra dei messaggi di errore e di warning corrispettivi. Mostriamo di seguito esempi su casi di errore e la risposta dell'interfaccia allo stesso.

### Caso 1: Inserimento di una dimensione errata per B rispetto ad A

Risoluzione di un Sistema Lineare di Equazioni nella Forma Matriciale  $AX=B$

Dimensione Matrice A:


Dimensione Vettore B:

OPT

Campo INF:

Campo SUP:

Campo FULL:



An error dialog box titled "Error Dialog" is displayed in the center of the interface. It features a red octagonal icon with a white exclamation mark on the left. The text inside the dialog reads: "Inserire un valore numerico uguale alla dimensione di A". There is an "OK" button at the bottom right of the dialog.

### Caso 2: Inserimento di due o più campi pari a true per Opt

## Risoluzione di un Sistema Lineare di Equazioni nella Forma Matriciale $AX=B$

Dimensione Matrice A:

Dimensione Vettore B:

OPT

Campo INF:

Campo SUP:

Campo FULL:

Errore

! Solo uno dei campi di Opt deve essere true

OK

### Caso 3: Inserimento di un valore non corretto per uno dei campi di Opt

## Risoluzione di un Sistema Lineare di Equazioni nella Forma Matriciale $AX=B$

Dimensione Matrice A:

Dimensione Vettore B:

OPT

Campo INF:

Campo SUP:

Campo FULL:

Error Dialog

! Inserire un valore booleano true o false

OK

## Riferimenti

[1] MATLAB GUI - <https://it.mathworks.com/discovery/matlab-gui.html>

[2] *Lezioni di calcolo numerico e Matlab*, Alessandra D'Alessio - Liguori 2006

## **Autori**

***Giuseppe Napolano M63000856 Raffaele Formisano M63000912 Giuseppe Romito M63000936***