

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**

Dimensione Matrice A:

Dimensione Vettore B:

OPT

Campo INF:

Campo SUP:

Campo FULL:

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 $x = -2.96200e-01$
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 = $7.5668985936212003e+00$ Errore Relativo = $6.2607129169263952e-16$ 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