

Algoritmo Risolve

Data una generica matrice quadrata di numeri reali A ed un generico vettore b . L'algoritmo Risolve calcola la soluzione di un sistema lineare $Ax=b$.

Sintassi e Descrizione

- **$x = \text{risolve}(A,b,\text{opt})$** restituisce un vettore di dimensione n soluzione del sistema di equazioni lineari $Ax=b$.

Parametri di input

A - Matrice dei coefficienti

Matrice dei coefficienti, può essere una matrice quadrata piena, triangolare superiore o triangolare inferiore. Affinchè la soluzione sia accurata, la matrice A dev'essere ben condizionata. Prima di eseguire l'algoritmo è possibile ricavare l'indice di condizionamento di A tramite [rcond\(A\)](#).

Data Types: single | double

b - Vettore dei termini noti

Vettore dei termini noti, ossia un vettore colonna avente lo stesso numero di righe della matrice A .

Data Types: single | double

opt - Struttura informativa di A

Struttura contenente almeno uno dei seguenti campi booleani:

- *full*: true se la matrice A è piena, false altrimenti;
- *sup*: true se la matrice A è triangolare superiore, false altrimenti;
- *inf*: true se la matrice A è triangolare inferiore, false altrimenti.

Uno e un solo campo della struttura può essere true.

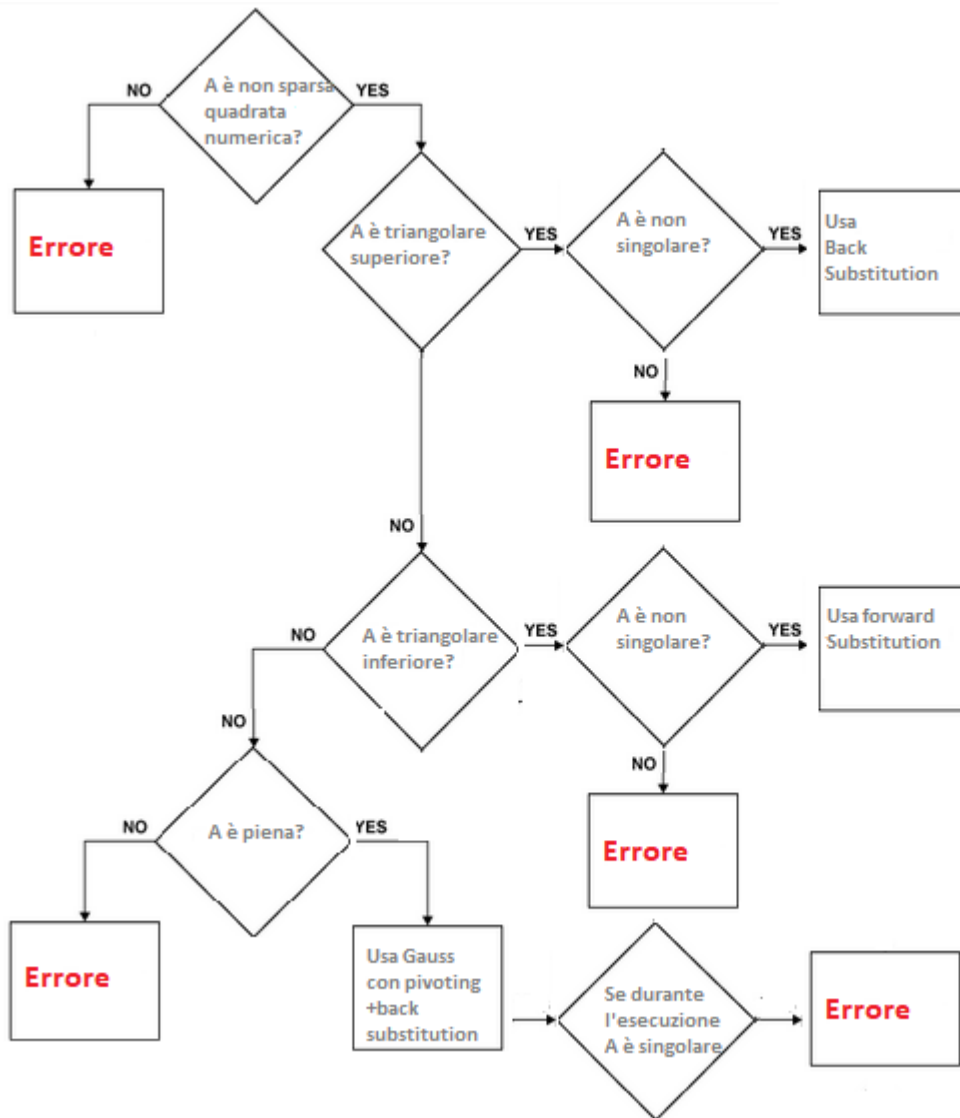
Data Types: logical

Parametri di output

x :Soluzione del sistema restituita come un vettore colonna.

Diagramma di flusso

Supponendo che A sia una matrice e che b sia un input valido, segue il diagramma di flusso di `risolve` che lo descrive ad alto livello [2].



Esempi di utilizzo

Risolve un sistema di equazioni lineari $Ax=b$ con matrice A piena.

Command Line Matlab

```
A = rand(3);
b = rand(3,1);
opt.full = true;
opt.sup = false;
opt.inf = false;
x = resolve(A,b,opt)
```

```
x =
    7.7511
   -4.4616
    2.7255
```

Risolve un sistema di equazioni lineari $Ax=b$ con matrice A triangolare superiore.

Command Line Matlab

```
A = triu(rand(3));  
b = rand(3,1);  
opt.full = false;  
opt.sup = true;  
opt.inf = false;  
x = risolve(A,b,opt)
```

```
x =  
-0.6118  
0.3702  
1.7118
```

Risolve un sistema di equazioni lineari $Ax=b$ con matrice A triangolare inferiore.

Command Line Matlab

```
A = tril(rand(3));  
b = rand(3,1);  
opt.full = false;  
opt.sup = false;  
opt.inf = true;  
x = risolve(A,b,opt)
```

```
x =  
5.3657  
-0.4794  
-14.3332
```

Esecuzione da interfaccia grafica

Si può utilizzare la funzione algoritmo risolve attraverso l'interfaccia grafica appositamente implementata. Il comando per utilizzare l'interfaccia è **run MainGui()**.

Riferimenti

[Docenti.unina.it D'alessio Alessandra](http://Docenti.unina.it/D'alessio/Alessandra)

[2] Documentazione Mldivide-flowchart

Autori

Giuseppe Napolano M63000856 Raffaele Formisano M63000912 Giuseppe Romito M63000936