

# 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 = resolve(A,b,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.

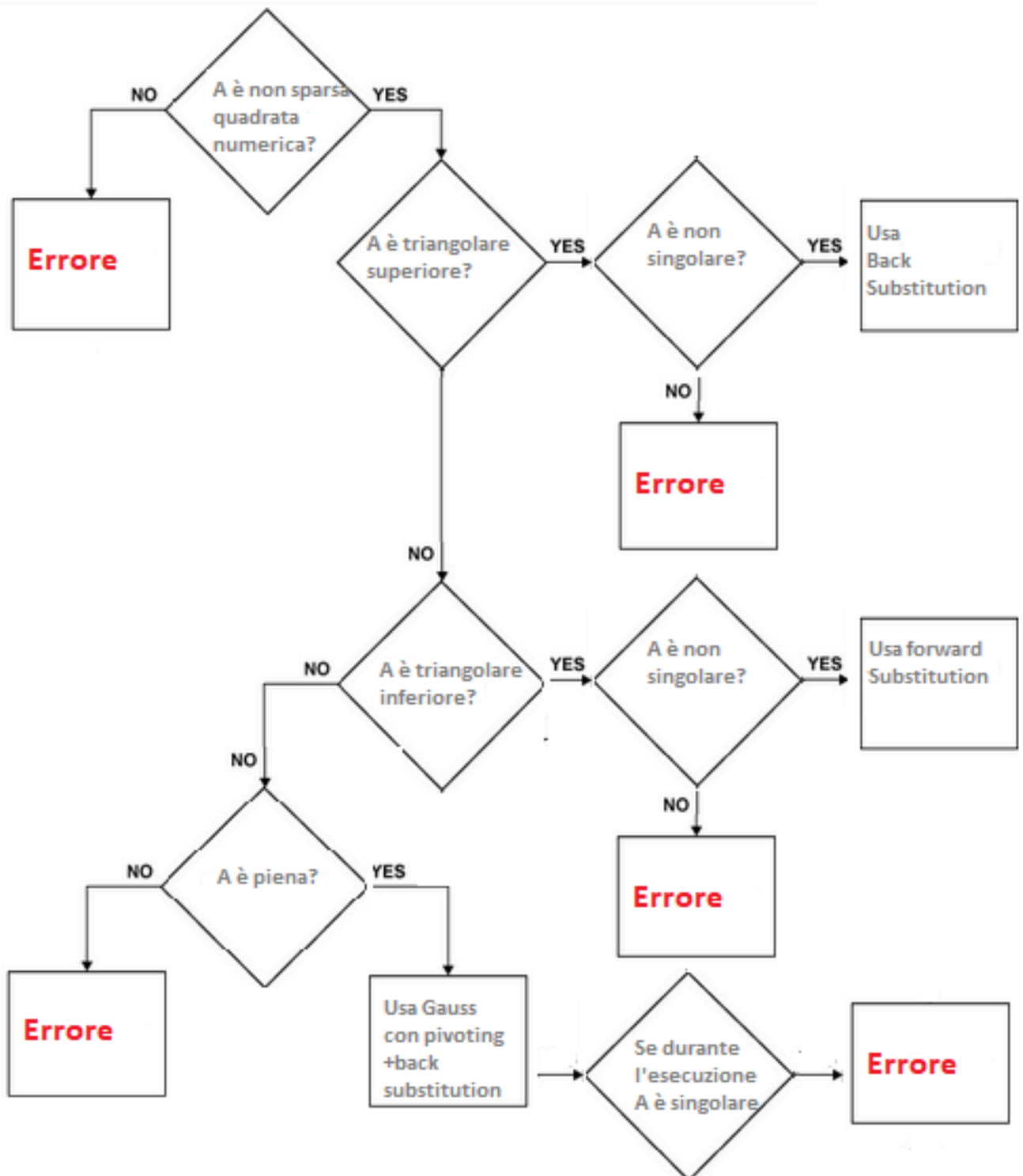
Data Types: logical

## 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 `resolve` 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 = risolvo(A,b,opt)
```

```
x = 3×1  
    -2.5775  
     3.0365  
     1.0462
```

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 = risolvo(A,b,opt)
```

```
x = 3×1  
    -0.9597  
    -1.2270  
     1.4243
```

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 = risolvo(A,b,opt)
```

```
x = 3×1  
     0.0680  
     0.0695  
     2.7481
```

## 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*