

# 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.

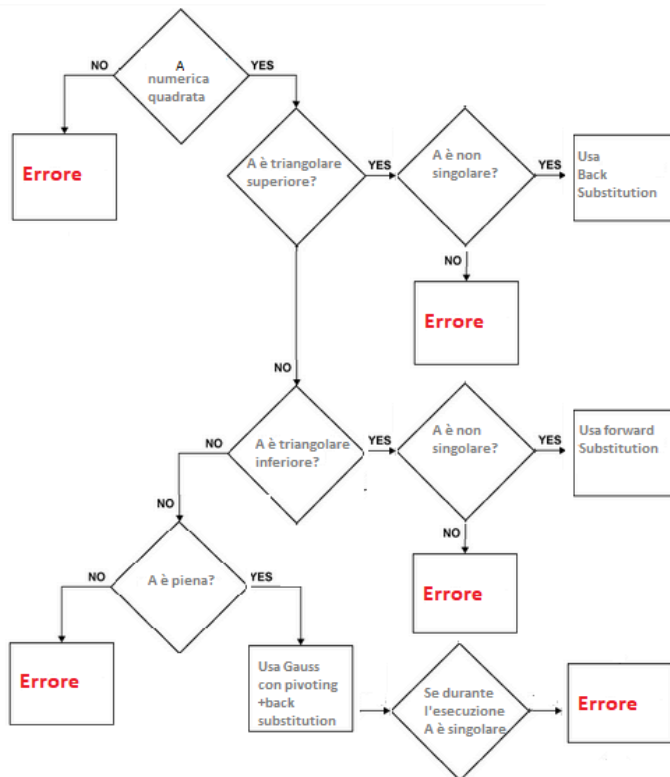
Data Types: logical

## 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 = risolvi(A,b,opt)
```

```
x = 3x1
-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 = risolvi(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 = risolve(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*