

Algoritmo_di_Bisezione

Data una generica funzione $f(x)$ considerata in un intervallo $[a, b]$. L'algoritmo di bisezione calcola il punto in cui $f(x)=0$.

Sintassi

- `x = algoritmo_di_bisezione(f,x0)`
- `x = algoritmo_di_bisezione(f,x0,TOL)`
- `x = algoritmo_di_bisezione(f,x0,TOL,NMAX)`
- `[x uscita] = algoritmo_di_bisezione()`
- `[x uscita graf] = algoritmo_di_bisezione()`

Descrizione

- `x = algoritmo_di_bisezione(f,x0)` restituisce il valore dell'approssimazione dello zero nell'intervallo specificato $x0=[a, b]$.
- `x = algoritmo_di_bisezione(f,x0,TOL)` l'accuratezza della soluzione è determinata dal valore **TOL**, se omesso **TOL=eps**.
- `x = algoritmo_di_bisezione(f,x0,TOL,NMAX)` l'accuratezza della soluzione è determinata dal valore **TOL** e **NMAX** rappresenta il numero massimo di iterazioni eseguibili. Se omessi **TOL=eps**, **NMAX=500**.
- `[x uscita] = algoritmo_di_bisezione()` restituisce, oltre al valore dell'approssimazione una struttura *uscita* contenente: **fx** il valore che assume la funzione nel punto **x**, **numiter** rappresentante il numero di iterazioni effettuate dell'algoritmo.
- `[x uscita graf] = algoritmo_di_bisezione()` ritorna una variabile di tipo **char** rappresentante il grafico della funzione e dell'approssimazione a zero determinata.

Esempi di utilizzo

Calcolare lo zero di $x^2 - 4$ nell'intervallo $[0, 4]$.

- **Command Line Matlab**

```
f = @(x) x.^2 -4; % funzione handle
x0 = [0 4]; % intervallo di riferimento
x= algoritmo_di_bisezione(f,x0) %chiamata funzione
```

Warning: settato eps

Warning: Numero iterazioni massimo non specificato, uso 500 come valore di default

x = 2

Calcolare lo zero di $x^2 - 4$ nell'intervallo $[0, 4]$ e **TOL= 10^{-10}**

Command Line Matlab

```
f = @(x) 2-exp(-x)-sqrt(x); % funzione handle
x0 = [0 4]; % intervallo di riferimento
x= algoritmo_di_bisezione(f,x0,10^-10)%chiamata funzione
```

```
Warning: Numero iterazioni massimo non specificato, uso 500 come valore di default
x = 3.9211
```

Calcolare lo zero di $2 - e^{-x} - \sqrt{x}$ nell'intervallo $[0, 4]$, TOL= 10^{-10} e NMAX=100.

Command Line Matlab

```
f = @(x) 2-exp(-x)-sqrt(x); % funzione handle
x0 = [0 4]; % intervallo di riferimento
x= algoritmo_di_bisezione(f,x0,10^-10,100)%chiamata funzione
```

```
x = 3.9211
```

Calcolare lo zero di $2 - e^{-x} - \sqrt{x}$ nell'intervallo $[0, 4]$, TOL= 10^{-10} e NMAX=100. Si richiede anche l'uscita contenente: fx e numiter.

Esempio da Command Line Matlab

```
f = @(x) 2-exp(-x)-sqrt(x); % funzione handle
x0 = [0 4]; % intervallo di riferimento
[x,uscita]= algoritmo_di_bisezione(f,x0,10^-10,100)%chiamata funzione
```

```
x = 3.9211
uscita = struct with fields:
    fx: -1.5316e-11
    numiter: 34
```

Calcolare lo zero di $2 - e^{-x} - \sqrt{x}$ nell'intervallo $[0, 4]$, TOL= 10^{-10} e NMAX=100. Si richiede l'uscita ed il grafico della funzione.

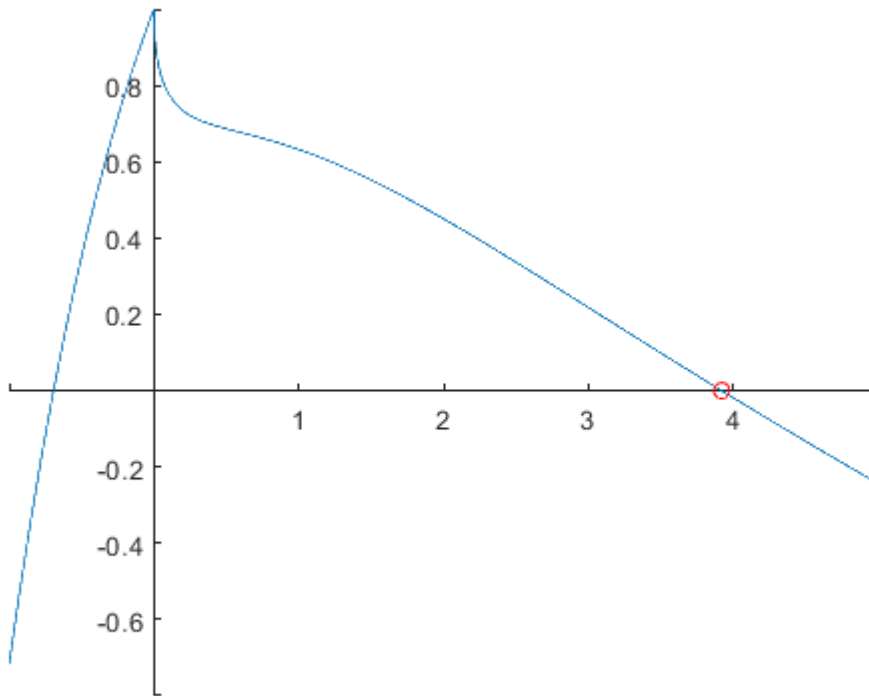
Esempio da Command Line Matlab

```
f = @(x) 2-exp(-x)-sqrt(x); % funzione handle
x0 = [0 4]; % intervallo di riferimento
[x,uscita,graf]= algoritmo_di_bisezione(f,x0,10^-10,100)%chiamata funzione
```

```
Warning: Imaginary parts of complex X and/or Y arguments ignored
x = 3.9211
uscita = struct with fields:
    fx: -1.5316e-11
    numiter: 34
graf =
Line with properties:
```

```
Color: [0 0.4470 0.7410]
LineStyle: '-'
LineWidth: 0.5000
Marker: 'none'
MarkerSize: 6
MarkerFaceColor: 'none'
XData: [1x6001 double]
YData: [1x6001 double]
ZData: [1x0 double]
```

Show all properties



Esecuzione da interfaccia grafica

Si può utilizzare la funzione algoritmo di bisezione 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)

[WikiUniversity Metodo di Bisezione](#)

Autori

Giuseppe Napolano M63000856 Raffaele Formisano M63000912 Giuseppe Romito M63000936

