
Francesca Mazzia
Dipartimento Interuniversitario di Matematica
Università di Bari

MATLAB: analisi degli errori

Come esempio per l'analisi degli errori di arrotondamento scriviamo il seguente file di tipo script dal nome `scriptrad.m` . I commenti nel file vengono preceduti dal `%`

```
% Script file
% esempio errori di arrotondamento
% eseguiamo per n volte la radice quadrata di x e
% per n volte il quadrato del risultato. Prendiamo x=100

n = input(' n = ')
% l'istruzione input visualizza la stringa
% e legge il dato di input da tastiera.

xt = 100;
x = 100;

for i=1:n
    x = sqrt(x);
end

for i=1:n
```

2

```
x = x^2;  
end
```

```
%visualizziamo l'errore relativo  
err = abs(x-xt)/abs(xt)
```

Adesso eseguiamo il file con diversi valori di n con la seguente istruzione

```
>> scriptrad  
n = 10
```

```
n =
```

```
10
```

```
err =
```

```
6.3665e-014
```

```
>> scriptrad  
n = 20
```

```
n =
```

```
20
```

```
err =
```

```
1.1555e-010
```

```
>> scriptrad  
n = 30
```

```
n =
```

```
30
```

```
err =
```

```
2.2990e-007
```

```
>> scriptrad
```

```
n = 40
```

```
n =
```

```
40
```

```
err =
```

```
1.8975e-004
```

```
>> scriptrad
```

```
n = 60
```

```
n =
```

```
60
```

```
err =
```

```
9.9000e-001
```

```
>> xt
```

```
xt =
```

```
100
```

4

```
>> x
```

```
x =
```

```
1
```

Un'altro esempio è il calcolo delle seguenti funzioni equivalenti

$$\begin{aligned} & x * (\sqrt{x^2 + 1} - x) \\ & x * \sqrt{x^2 + 1} - x^2 \\ & x / (\sqrt{x^2 + 1} + x) \end{aligned}$$

con diversi valori di x.

Scriviamo il seguente file di tipo script

```
%  
%risultati diversi calcolando funzioni equivalenti  
%  
  
x=logspace(0,9,500);  
  
r1=x.*(sqrt(x.^2+1)-x);  
  
r2=x.*sqrt(x.^2+1)-x.^2;  
  
r3=x./(sqrt(x.^2+1)+x);  
  
semilogx(x,r1,'r.',x,r2,'b.',x,r3,'g-');
```

La funzione `x=logspace(d1,d2,N)` genera un vettore x con N elementi con spaziatura logaritmica da 10^{d1} a 10^{d2} .

L'analogia funzione `x=linspace(d1,d2,N)` genera un vettore x con N elementi con spaziatura lineare da d1 a d2.

L'istruzione `semilogy` genera grafici in scala logaritmica. L'istruzione `plot` genera grafici in scala lineare.

Il punto prima di un operatore aritmetico permette di eseguire l'operazione sui vettori elemento per elemento.

Eseguiamo il file

```
>> scriptlimitefx
```