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 arrotodamento
% 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
```

```
  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
```

```
>> x

x =

     1
```

Un'altro esempio è il calcolo delle seguenti funzioni equivalenti

$$x * (\sqrt{x^2+1} - x)$$
$$x * \sqrt{x^2+1} - x^2$$
$$x/(\sqrt{x^2+1} + x)$$

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'analoga 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
```