

Laboratorio di Calcolo Numerico prof. Almerico Murli

a.a 2004/2005

Dopo aver sviluppato l'elemento di software matematico bisogna corredarlo di "un'opportuna" documentazione relativa ai test, ottenuti eseguendo il software.

I test devono essere generati ponendo come finalità:

- la verifica del funzionamento dell'elaborato;
- la generazione di casi "particolari" segnalati da indicatori di errore;
- la verifica dell'affidabilità del software al crescere della dimensione del problema;

Esempio 1 Algoritmo di Gauss con pivoting parziale e algoritmo di back substitution applicati alla risoluzione di un sistema:

$$Ax = b$$

con A di dimensione 50×50 e b vettore di dimensione 50.

Utilizziamo, ad esempio, Matlab per generare la Matrice A in maniera random ed il vettore b , imponendo che la soluzione sia un vettore $x = [1, 1, \dots, 1]$. In particolare, nel prompt di Matlab i comandi sono:

```
% Generazione di A
$ A=rand(50);
% Condizionamento del sistema
$ cond(A)
% Generazione di b
$ b=A*ones(1,50)';
% Salvataggio di A e b in un file;
$ save -ascii A;
$ save -ascii b;
```

Una volta generati i dati bisogna eseguire il proprio elaborato e stampare l'output relativo al test costruito. Nel seguito riportiamo la stampa dell'esecuzione del test relativo ai dati generati nell'esempio 1.

```
Test 1
=====
Dimensione del sistema
n=50
Indicatori di errore
iflag= 0
Errore relativo soluzione calcolata
err=
[1.50...e - 14  2.30...e - 15  1.33...e - 12
8.7...e - 14   2.02...e - 14  4.20...e - 15
3.7...e - 16   1.02...e - 14  1.20...e - 15
4.8...e - 13   1.32...e - 15  1.33...e - 16
1.7...e - 16   1.02...e - 14  4.20...e - 14
2.9...e - 16   2.33...e - 14  1.20...e - 13
3.3...e - 14   1.02...e - 14  2.55...e - 14
3.2...e - 16   2.42...e - 14  4.20...e - 13
2.1...e - 13   1.42...e - 15  1.20...e - 15
1.3...e - 15   1.02...e - 14  7.44...e - 15
3.4...e - 15   3.02...e - 14  1.20...e - 15
4.4...e - 14   2.32...e - 17  1.24...e - 16
4.5...e - 15   4.05...e - 16  1.20...e - 15
2.3...e - 13   1.45...e - 14  1.28...e - 15
4.2...e - 15   1.32...e - 16  1.70...e - 14
1.4...e - 16   1.43...e - 15  1.22...e - 14
2.4...e - 17   1.22...e - 19  1.32...e - 15
1.20...e - 15  1.00...e - 16]
```

OSSERVAZIONE

Per generare i dati di un test si possono utilizzare svariati strumenti(ad esempio programmi generati in C, Pascal,...), e non necessariamente il Matlab come riportato nell'esempio.