



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Sapienza Università di Roma

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE EDILE E AMBIENTALE
AREA DI GEODESIA E GEOMATICA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DI BASE
E APPLICATE PER L'INGEGNERIA

CALCOLO NUMERICO con ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE
(BATR) - (A.A. 2012-2013)

Esercitazione 2

Prof. F. Pitolli, Ing. G. Colosimo, Ing. A. Nascetti

14 dicembre 2012

1 Esercizio

Risolvere il seguente sistema lineare utilizzando due metodi numerici a scelta tra: il metodo di Jacobi, Gauss-Seidel, S.O.R. e Thomas.

$$AX = B$$

1.1 Svolgimento

- il programma *generatore_sistema.c* produce la matrice A e il vettore B in funzione della matricola del candidato
- compilare il programma (le istruzioni sono presenti nell'header del codice sorgente), eseguirlo e verificare che vengano generati due file *MatriceA.dat* e *VettoreB.dat* contenenti i rispettivi coefficienti
- implementare due metodi numerici a scelta tra quelli elencati in precedenza e trovare le soluzioni X del sistema utilizzando come file di input *MatriceA.dat* e *VettoreB.dat* (impostare una tolleranza prefissata $\varepsilon = 0.001$ per i metodi iterativi)
- confrontare i risultati ottenuti con i due metodi e spiegare cosa rappresenta il vettore X della particolare soluzione ottenuta

1.2 Invio e formattazione dei risultati

Per concludere l'esercitazione viene assegnato un tempo di **3 ore** a partire dal momento della pubblicazione. Inviare tutti i file del codice sorgente utilizzato e dei risultati (seguendo le istruzioni fornite di seguito) entro il termine dell'esercitazione tramite posta elettronica a:

gabriele.colosimo@uniroma1.it e andrea.nascetti@uniroma1.it.

Tutti i file prodotti (al massimo 5, elencati di seguito) dovranno essere inviati in un unico archivio formato *zip* nominato *Cognome_Nome_matricola_esercitazione2.zip*

(Es. Rossi_Mario_790641_esercitazione2.zip). Le regole per la formattazione dei file sono:

1. codice sorgente metodo 1: *Cognome_Nome_matricola_nomemetodo1.c*
(Es. Rossi_Mario_790641_Jacobi.c)
2. codice sorgente metodo 2: *Cognome_Nome_matricola_nomemetodo2.c*
(Es. Rossi_Mario_790641_SOR.c)
3. *MatriceA.dat*
4. *VettoreB.dat*
5. file di testo con i risultati del sistema lineare chiamato
Cognome_Nome_Matricole_Risultati.txt (Es. Rossi_Mario_790641_Risultati.txt).
La formattazione del file sarà (usare 8 cifre significative per i risultati):

```
1 Soluzione <nome_metodo>:
2 x0 =    0.12501842
3 x1 =   -0.00142163
4 x2 =    0.00004912
```

```
5 x3 = -0.00000492
6 x4 = 0.000000008
7 x5 = -0.00000000
8
9 Soluzione <nome_metodo>:
10 x0 = 0.12501842
11 x1 = -0.00142163
12 x2 = 0.00004912
13 x3 = -0.00000492
14 x4 = 0.000000008
15 x5 = -0.00000000
16
17 Considerazioni sulla soluzione ottenuta:
18 ....
```

Queste regole precise e all'apparenza superflue sui nomi dei file servono a effettuare la correzione in maniera il più possibile rapida, obiettiva e automatica. Per ogni file nominato in maniera errata e per ogni formattazione non corretta nei risultati, il voto complessivo verrà diminuito di mezzo punto.