Università di Messina - Corso di Laurea in Informatica

CALCOLO NUMERICO

A.A. 2018/2019

Professore: **Luigia Puccio**
Dipartimento MIFT - mail gina@unime.it
Attualmente Studio 511, quinto piano, Blocco A del Dipartimento di Ingegneria

AVVISO PER GLI STUDENTI A.A. 2018/2019

Al fine di ottenere il ***giudizio sull'attività di laboratorio****, importante per accedere all'esame orale, gli esercizi svolti, le prove di laboratorio e la relativa analisi dei risultati* ***dovranno essere discussi prima degli appelli d'esame del 2019, o entro il 24/05/2019****, concordando la data e l'ora con il docente.*

Gli studenti che, entro la data del 24/05/2019, non avranno ottenuto il giudizio sull'attività di laboratorio dovranno superare una prova di laboratorio per poter accedere all'orale nei vari appelli d'esame. La prova, della durata di 3 ore, si svolgerà alle ore 9,30 del primo giorno di apertura dell'appello di esame.

Gli esercizi sono raccolti in gruppi. La prova di laboratorio risulterà sufficiente se sarà svolto almeno un esercizio per ciascun gruppo, completo di prove sperimentali e relativa analisi dei risultati. Nelle prove numeriche si dovranno considerare almeno due casi diversi di dati.

VI GRUPPO. Metodi iterativi per la risoluzione di sistemi lineari

1) Confrontare sullo stesso sistema lineare il comportamento dei metodi di Jacobi e Gauss-Seidel. Confrontare l'andamento grafico degli errori nei vari iterati. Usare anche i seguenti dati:

n=3, A=[3,0,4,7,4,2,-1,-1,-2], **b**=[7,13,-4]

n=3, A=[-3,3,-6,-4,7,-8,5,7,-9], **b**=[-6,-5,3]

n=3, A=[4,1,1,2,-9,0,0,-8,-6], **b**=[6,-7,-14]

n=3, A=[7,6,9,4,5,-4,-7,-3,8], **b**=[22,5,-2]

n=4, A=[-4,-1,1,1,0,-4,-1,1,-1,-1,4,1,1,-1,0,4], **b**=[-3,-4,3,4]

2) Considerare almeno 5 sistemi lineari di dimensioni crescenti, con n>4 aventi come matrice dei coefficienti la matrice di Hilbert e il vettore termine noto uguale alla somma degli elementi delle righe della matrice. Confrontare le soluzioni ottenuta con i metodo di Gauss, Cholesky, Jacobi e di Gauss-Seidel. Nei metodi iterativi graficare anche l'andamento degli errori nei vari iterati. Costruire una tabella degli errori tra la soluzione vera e quella calcolata numericamente e fare il grafico che confronti gli errori ottenuti nei vari metodi. Commentare i risultati.

3) Per lo stesso sistema lineare studiare le *condizioni sufficienti* e le *condizioni necessarie e sufficienti* delle matrici di iterazione di Jacobi e Gauss-Seidel. Per il calcolo del raggio spettrale usare le routine della libreria IMSL. (Usare anche alcuni sistemi del precedente esercizio 1)

4) Scrivere il programma del metodo iterativo di Jacobi per risolvere il sistema lineare A**x**=**b** , dove A e' una matrice tridiagonale, pentadiagonale o eptadiagonale, usando la tecnica di memorizzazione di A in vettori.

5) Considerare il sistema lineare con matrice A=[0.96326,0.81321;0.81321,0.68654] e vettore dei termini noti b=[0.88824;0.74988] applicare il metodo iterativo di Gauss-Seidel utilizzando più vettori iniziali, tra cui anche il vettore [0.33116;0.7] spiegare cosa accade. Calcolare l'indice di condizionamento della matrice A, la norma e il raggio spettrale della matrice di iterazione.