

METODI NUMERICI CON ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE/ PROGRAMMAZIONE E METODI NUMERICI

Ingegneria Aerospaziale

A.A. 2013/2014

Prova preliminare 17 Dicembre 2013, II TURNO ORE 16:15

PROVA AL CALCOLATORE - Durata: 75 minuti

Note:

1. Compilare il file *Studente.txt* presente nella cartella $T:\backslash\text{Esame}$.
2. Salvare tutti i file richiesti nella cartella $T:\backslash\text{Esame}$.
3. Scrivere *Nome*, *Cognome* e *Matricola* sul presente testo e riconsegnarlo al termine della prova.

ESERCIZIO 1

Si considerino le successioni così definite

$$T_n = 4 \sum_{k=0}^n \frac{(-1)^k}{2k+1}, \quad n \geq 0$$

$$S_n = \sum_{k=0}^n \frac{2(-1)^k 3^{\frac{1}{2}-k}}{2k+1}, \quad n \geq 0$$

Scrivere la funzione Matlab **fun_cognome.m** che legga in input un numero intero positivo $N \geq 1$ e un intero positivo $M \geq 10$ e restituisca in output i vettori T e S ognuno contenenti almeno M elementi, rispettivamente delle successioni T_n e S_n , che approssimano π con più di N decimali esatti. La funzione deve graficare sulla stessa finestra gli elementi di T e di S usando come marcatore di punto un asterisco per il primo vettore e un cerchietto per il secondo vettore; si usi il colore rosso per gli elementi dei due vettori che danno un'approssimazione di π con più di N decimali esatti. Il grafico deve essere completo di titolo, etichette per gli assi e legenda.

ESERCIZIO 2

Scrivere una funzione Matlab **cognome.m** che:

1. legga in input una matrice quadrata A di dimensione massima pari a 9;
2. verifichi se A è a diagonale dominante per colonne e se per ogni colonna esiste un unico elemento di modulo massimo;
3. se A non soddisfa la condizione al punto 2, stabilisca se esiste un opportuno scambio di colonne per cui A diventa una matrice a diagonale dominante per colonne con un unico elemento di modulo massimo per ogni colonna;
4. restituisca in output il vettore P contenente gli indici della permutazione delle colonne da effettuare in accordo al punto 3 e, se richiesta, la matrice A modificata a seguito della permutazione;
5. in caso di risposta affermativa al punto 2 o al punto 3, stampi un messaggio relativo al metodo iterativo più opportuno da usare per la soluzione del sistema avente A come matrice dei coefficienti e restituisca in output la costante di contrazione K del metodo scelto.

Utilizzare la funzione scritta per la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 2 & 9 & -1 \\ 0 & -1 & 6 & 0.5 & 0 & 0.3 \\ -1 & 9 & -1 & -1 & 1.5 & 1 \\ 5 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 7 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

e salvare gli output nel file **risultati_es2.mat**.