

Insegnamento di Metodi Numerici

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria e Scienze Informatiche

Docenti: Lucia Romani e Damiana Lazzaro

1 Febbraio 2021 - 9:00

ESAME ONLINE

1.

a) Scrivere la function Matlab `Usolve.m` che implementa il metodo delle sostituzioni all'indietro per risolvere un sistema lineare con matrice dei coefficienti triangolare superiore. Punti: 2.5

b) Scrivere la function Matlab `metodoQR.m` che, presi in input due vettori contenenti rispettivamente le ascisse e le ordinate dei punti da approssimare ai minimi quadrati, determini i coefficienti del polinomio di approssimazione di grado n risolvendo un opportuno sistema lineare tramite chiamata della function `Usolve`. Punti: 5.5

Si considerino i punti del piano di coordinate

x	y
1900	76
1910	92
1920	106
1930	123
1940	132
1950	151
1960	179
1970	203
1980	226
1990	249
2000	281
2010	305

Scrivere lo script Matlab `es1.m` in cui:

c) Si utilizzi la function Matlab `metodoQR` per determinare i polinomi di approssimazione ai minimi quadrati di grado 1, 2 e 3 dei dati assegnati in tabella, e si rappresentino in uno stesso grafico i dati (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, 12$ e i tre polinomi determinati. Punti: 4.5

d) Quale tra le tre approssimazioni ottenute al punto precedente risulta migliore? Confrontare gli errori

$$E_j = \sum_{i=1}^{12} (f_j(x_i) - y_i)^2, \quad j = 1, 2, 3$$

dove f_1 , f_2 e f_3 denotano i polinomi di approssimazione di grado 1, 2 e 3 determinati al punto c).

Punti: 3.5

Totale: 16