

Calcolo Numerico

DASHBOARD / I MIEI CORSI / CALCOLO NUMERICO / SEZIONI / ESAME 31 GENNAIO 2022 / ESERCIZIO PYTHON - PRIMO TURNO

Iniziato	lunedì, 31 gennaio 2022, 15:03
Stato	Completato
Terminato	lunedì, 31 gennaio 2022, 15:33
Tempo impiegato	30 min. 1 secondo
Punteggio	0,00/1,00
Valutazione	0,00 su un massimo di 10,00 (0%)

Domanda 1

Risposta non data

Punteggio max.: 1,00

☐

Contrassegna domanda

Assegnati N punti equispaziati della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{1}{1+25x^2}, \quad x \in [-1, 1]$$

calcolare i coefficienti del polinomio

$p(x) = \alpha_0 + \alpha_1 x + \dots + \alpha_n x^n$ di grado $n \in \mathbb{N}$ fissato che approssima i punti ai minimi quadrati.

Se definisce quindi una matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & \dots & x_1^n \\ 1 & x_2 & x_2^2 & \dots & x_2^n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_N & x_N^2 & \dots & x_N^n \end{bmatrix}$$

E i vettori

$$\alpha = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \vdots \\ \alpha_n \end{bmatrix} \quad y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_N \end{bmatrix}$$

Reimpostando il problema con la formulazione ai minimi quadrati e risolvendo quindi il problema

$$\min_{\alpha} \|A\alpha - y\|_2^2$$

si calcolano i coefficienti α del polinomio.

Per risolvere il sistema lineare ottenuto, utilizzare un solutore basato sulla fattorizzazione LU.

Fissare $N = 10$ e variare n come indicato.

- Per ciascun valore di $n \in \{3, 5, 7\}$, creare una unica figura con il grafico della funzione esatta $f(x)$ insieme a quello del polinomio di approssimazione $p(x)$. Evidenziare anche gli N punti noti.
- Per ciascun valore di $n \in \{3, 5, 7\}$ calcolare l'errore in norma 2 commessi nel punto $x = 0$.
- Calcolare norma 2 dell'errore di approssimazione, commesso sugli N nodi, per ciascuna prova.

Caricare il notebook in un file zip.

[Fine revisione](#)

NAVIGAZIONE QUIZ



[Fine revisione](#)