

## Calcolo Numerico

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

<b>Iniziato</b>	lunedì, 31 gennaio 2022, 15:03
<b>Stato</b>	Completato
<b>Terminato</b>	lunedì, 31 gennaio 2022, 15:33
<b>Tempo impiegato</b>	30 min. 1 secondo
<b>Punteggio</b>	0,00/1,00
<b>Valutazione</b>	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  $\alpha$  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](#)