

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ 2^Η ΕΡΓΑΣΙΑ

1. Στο A_2 τι εννοεί «Επίσης να υπολογίσετε τα σφάλματα σε κάθε μία από αυτές; Ποια σφάλματα εννοεί; Και οι τρεις μέθοδοι μου επιστρέφουν τα ίδια αποτελέσματα. Και διαφορετικά να μου βγάζανε τότε με ποιες τιμές θα σύγκρινα ώστε να υπολογίσω το λάθος;
2. Στο B_1 που αφορά την κατασκευή ενός αραιού πίνακα... Αν π.χ. $ams=1$ τότε όταν λέει της $ams+30$ διαγωνίου δηλαδή της $21^{η}$ διαγωνίου εννοεί τα στοιχεία $\alpha_{1,22}, \alpha_{2,23}, \alpha_{3,24}, \dots, \alpha_{10,31}, \dots$ και όταν λέει τα στοιχεία της $ams-30$ κάτω διαγωνίου εννοεί τα $\alpha_{32,1}, \alpha_{33,2}, \alpha_{34,3}, \dots, \alpha_{41,10}, \dots$;
3. Επίσης στο B_1 οι διαστάσεις του πίνακα είναι αυθαίρετες; Δηλαδή μπορώ είτε να ορίσω έναν τετραγωνικό $(ams+40) \times (ams+40)$;
4. Στο Γ εφάρμοσα αυτά που λέει το βιβλίο και βρήκα τα παρακάτω:

$$E(a, b) = \sum_{i=1}^n (y_i - f(x_i))^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (a \sin(\pi x_i) + b \cos(\pi x_i)))^2 \quad (1)$$

Σκοπός της μεθόδου είναι η ελαχιστοποίηση των τετραγώνων των σφαλμάτων δηλαδή την ελαχιστοποίηση της $E(a,b)$. Συνεπώς έχουμε:

$$\begin{cases} \frac{\partial E(a, b)}{\partial a} = 0 \\ \frac{\partial E(a, b)}{\partial b} = 0 \end{cases}$$
$$\stackrel{(1)}{\Leftrightarrow} \begin{cases} a \sum_{i=1}^n \sin^2(\pi x_i) + b \sum_{i=1}^n \sin(2\pi x_i) - \sum_{i=1}^n y_i \sin(\pi x_i) = 0 \\ a \sum_{i=1}^n \sin(2\pi x_i) + b \sum_{i=1}^n \cos^2(\pi x_i) - \sum_{i=1}^n y_i \cos(\pi x_i) = 0 \end{cases}$$

Συνεπώς έχουμε να λύσουμε ένα σύστημα γραμμικών εξισώσεων:

$$\begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n \sin^2(\pi x_i) & \sum_{i=1}^n \sin(2\pi x_i) \\ \sum_{i=1}^n \sin(2\pi x_i) & \sum_{i=1}^n \cos^2(\pi x_i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n y_i \sin(\pi x_i) \\ \sum_{i=1}^n y_i \cos(\pi x_i) \end{bmatrix}$$

Λύνοντας το παραπάνω γραμμικό βρίσκω $a=1$ και $b=1/3$. Όταν όμως κάνω plot τα σημεία της $f(x)$ για αυτά τα a, b και τα (x, y) που δίνονται τότε οι αποκλίσεις είναι τεράστιες... Έχω κάνει κάπου λάθος;

Ευχαριστώ!!!