

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
HY200: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ & ΕΡΓΑΣΙΑ 2: Προσέγγιση συναρτήσεων και δεδομένων: Μέθοδος Taylor και πολυωνυμική παρεμβολή - Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων

ΑΣΚΗΣΗ 1: Στη συνάρτηση αυτή, αρχικά παρατηρούμε ότι καθώς αυξάνεται ο βαθμός του πολυωνύμου αυξάνεται και το σφάλμα προσέγγισης. Γύρω από το 0 παρατηρούμε ότι η συνάρτηση προσεγγίζεται καλύτερα από το πολυώνυμο 6ου βαθμού ενώ στο διάστημα $[-1,1]$ προσεγγίζεται καλύτερα από το πολυώνυμο 2ου βαθμού.

n	f(.3)	p(.3)	Εκτίμηση σφάλματος
2	0.30769231	-1.25000000	96.72523090
4	0.30769231	3.81250000	2592.07544886
6	0.30769231	-7.57812500	58431.83431360



ΑΣΚΗΣΗ 2:

Σημεία	Σφάλμα
3	0.87267038
7	0.96786931
13	6.56057959
31	86.64594694
61	6.87406189



ΑΣΚΗΣΗ 3: Παρατηρούμε ότι χρησιμοποιώντας τον δοθέντα τύπο το σφάλμα είναι αντιστρόφως ανάλογο των σημείων. Όσο αυξάνονται τα σημεία τόσο μειώνεται το σφάλμα.

Σημεία	Σφάλμα
3	0.99380400
7	0.68068888
13	0.20063964
31	0.00048050
61	0.00002501



ΑΣΚΗΣΗ 4. Παρατηρούμε ότι καθώς αυξάνονται τα σημεία παρεμβολής, ισπαέχοντα στο διάστημα $[-3,3]$, το σφάλμα μειώνεται.

Σημεία	Σφάλμα
7	0.2534
13	0.0116
31	9.3140e-004
61	5.2400e-005



ΑΣΚΗΣΗ 5. Το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών για το πολυώνυμο 2ου βαθμού είναι 1.3911 . ♣

ΑΣΚΗΣΗ 6. Για το πολυώνυμο 4ου βαθμού το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών είναι 0.9124 ενώ για το πολυώνυμο 8ου βαθμού το αντίστοιχο άθροισμα είναι 0.6655. Παρατηρώ ότι και τα 2 αθροίσματα είναι μικρότερα από αυτό του πολυωνύμου 2ου βαθμού και μάλιστα όσο αυξάνεται ο βαθμός μειώνεται το σφάλμα.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ. Καταλληλότερη μέθοδος για να προσεγγίσουμε το προφίλ του κοριτσιού είναι η παρεμβολή γιατί διέρχεται ακριβώς απ' όλα τα σημεία και έτσι δεν θα υπάρξει αλλοίωση. ♣