

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: Γνωρίζουμε ότι, σύμφωνα και με τον ορισμό της προσέγγισης ομαλών συναρτήσεων με πολυώνυμο Taylor, αυτά προσεγγίζουν τη συνάρτηση σε σημεία και μάλιστα ισχύει στο σημείο a $T_n(x) \approx f(x)$, $n \rightarrow \infty$. Άρα το T_6 προσεγγίζει καλύτερα την $f(x)$ πολύ κοντά στο σημείο 0, ενώ το T_2 παρουσιάζει μικρότερο σφάλμα στο διάστημα $(-1,1)$ καθώς η γραφική του παράσταση είναι πιο ομαλή.

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	Εκτίμηση σφάλματος
3	0.87267038
7	0.96786931
13	6.56057959
31	86.64594694
61	6.87406189

♣

ΑΣΚΗΣΗ 3: Παρατηρούμε ότι καθώς τα σημεία παρεμβολής δεν είναι ισαπέχοντα αλλά δίνονται από την παραπάνω συνάρτηση, το σφάλμα μειώνεται καθώς αυξάνεται το πλήθος των στοιχείων. Και μάλιστα το σφάλμα είναι μικρότερο από την άσκηση 2.

σημεία	Εκτίμηση σφάλματος
3	0.99380400
7	0.68068888
13	0.20063964
31	0.00048050
61	0.00002501

♣

ΑΣΚΗΣΗ 4. α) Παρατηρούμε ότι καθώς το πλήθος των σημείων αυξάνεται το σφάλμα μειώνεται.

σημεία	Εκτίμηση σφάλματος
7	0.2534
13	0.0116
31	9.3140e-004
61	5.2400e-005

♣

β) το σφάλμα στο διαστήμα $[-5,5]$ είναι 0.1384.

ΑΣΚΗΣΗ 5. $sse = 1.3911$

ΑΣΚΗΣΗ 6. Το sse για το πολυώνυμο βαθμού 4 είναι $sse=0.9124$. Το sse για το πολυώνυμο βαθμού 8 είναι $sse=0.6655$. Το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών του πολυωνυμου 2ου βαθμου είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο του πολυωνυμου 4ου βαθμου και ακόμη μεγαλύτερο σε σχέση από αυτόν του 8ου.

ΑΣΚΗΣΗ 7. Η καλύτερη μέθοδος προσεγγίσης για την εικόνα είναι αυτή της παρεμβολής καθώς δε θέλουμε να παραποιήσουμε το πρόσωπο και άρα πρέπει να περάσουμε από τα σημεία που το ορίζουν.

Κατσιφού Αργυρώ

AEM:286

AM:1703015