

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
(Ημερομηνία Παράδοσης: Κυριακή 15/5/2005, (Ώρα: 23:55))

ΜΕΘΟΔΟΣ TAYLOR ΚΑΙ ΠΟΛΥΩΝΥΜΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ.

ΑΣΚΗΣΗ 1: Γνωρίζουμε από τον ορισμό της προσέγγισης μιας συνάρτησης με πολυώνυμο Taylor ότι $T_n(x) \rightarrow f(x)$ καθώς το $n \rightarrow \infty$. Επομένως η συνάρτηση στο διάστημα γύρω από το σημείο που υπολογίζουμε το πολυώνυμο προσεγγίζεται καλύτερα από το πολυώνυμο με το μεγαλύτερο βαθμό n . Γενικότερα όμως η συνάρτηση σε ολόκληρο το διάστημα $[-1,1]$ προσεγγίζεται καλύτερα από το πολυώνυμο βαθμού 2.

n	f(.3)	p(.3)	Εκτίμηση σφάλματος
2	0.30769231	-1.25000000	96.7252
4	0.30769231	3.81250000	2592.07544886
6	0.30769231	-7.57812500	58431.83431360

ΑΣΚΗΣΗ 2:

Σημεία	Εκτίμηση σφάλματος
3	0.87267
7	2592.07544886
13	58431.83431360
31	58431.83431360
61	58431.83431360

ΑΣΚΗΣΗ 3: Παρατηρούμε ότι καθώς αυξάνονται τα σημεία παρεμβολής που δίνονται από τη συγκεκριμένη συνάρτηση (δεν είναι ισαπέχοντα) μειώνεται αντίστοιχα το σφάλμα.

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

ΑΣΚΗΣΗ 4: Παρατηρούμε ότι καθώς τα σημεία παρεμβολής αυξάνονται το σφάλμα μειώνεται αντίστοιχα.

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



ΑΣΚΗΣΗ 5. Το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών ισούται με $sse=1.3911$.

Σημεία	Δεδομένα					
1	2.07458	1.78801	2.07548	1.97954	2.08945	1.63480
7	2.03053	1.74630	1.79267	1.42920	1.14101	1.32438
13	1.17944	0.93214	0.87631	0.80062	0.69002	0.79622
19	0.73527	0.60637	0.80011	0.95631	0.64858	0.95624
25	0.62853	0.55175	0.90018	1.00167	0.60299	1.05339
31	0.87300	0.99931	1.01089	1.11733	0.95633	1.15222
37	1.09389	0.86498	1.04563	1.11432	1.15554	



ΑΣΚΗΣΗ 6. Το παραπάνω άθροισμα σε σχέση με τα αθροίσματα 4ου και 8ου βαθμού είναι μεγαλύτερο. Επομένως όσο μεγαλύτερου βαθμού είναι τα πολυώνυμα τόσο μικρότερα είναι τα αντίστοιχα αθροίσματα.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ. Η καλύτερη μέθοδος για να προσεγγίσουμε την παρακάτω εικόνα είναι η μέθοδος της παρεμβολής με ελάχιστα τετράγωνα. Κι αυτό γιατί σε αντίθεση με τη μέθοδο της προσέγγισης, με την παρεμβολή δεν αλλοιώνονται τα χαρακτηριστικά της κοπέλας, αφού η συνάρτηση παρεμβολής περνάει ακριβώς από τα σημεία της αρχικής συνάρτησης.

username:sttheodo aem:366.

