

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΗΥ200: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

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: Παρατηρούμε ότι όσο αυξάνεται ο βαθμός του πολυωνύμου αυξάνεται το σφάλμα. Επίσης βλέπουμε ότι η συνάρτηση προσεγγίζεται καλύτερα από το πολυώνυμο Taylor 6ου βαθμού κοντά στο σημείο 0 (αυτό αποδεικνύεται και από την γραφική παράσταση αλλά και εξ ορισμού), ενώ γενικά στο διάστημα που μας δίνεται προσεγγίζεται καλύτερα από το πολυώνυμο Taylor 2ου βαθμού (το σφάλμα είναι 96.72523090, μικρότερο από τα σφάλματα των πολυωνύμων 4ου και 6ου 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 καθώς αυξάνονται τα σημεία παρεμβολής, τα οποία όμως δεν είναι ισαπέχοντα αλλά προκύπτουν από τον δοθέντα τύπο, το σφάλμα μειώνεται.

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, τα οποία είναι ισαπέχοντα 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 του πολωνύμου 2ου βαθμού που προκύπτει από την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων είναι 1.3911. ♣

ΑΣΚΗΣΗ 6. Το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών του πολωνύμου 4ου βαθμού είναι 0.9124 και το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών του πολωνύμου 8ου βαθμού είναι 0.6655. Παρατηρούμε ότι το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών του πολωνύμου 2ου βαθμού είναι μεγαλύτερο από το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών του πολωνύμου 4ου και 8ου βαθμού. Συμπεραίνουμε ότι όσο μεγαλώνει ο βαθμός του πολωνύμου, μειώνεται το σφάλμα. ♣

ΑΣΚΗΣΗ 7. Η πιο κατάλληλη μέθοδος για να προσεγγίσουμε το προφίλ του κοριτσιού, χωρίς να αλλοιωθούν τα χαρακτηριστικά του είναι η μέθοδος παρεμβολής διότι περνάει ακριβώς από τα σημεία της συνάρτησης (προφίλ). ♣

Στέλλα Λαλισσίδου AEM:288