

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
HY200: 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: Συμπληρώσαμε τον πίνακα:

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

Στην πιο πάνω συνάρτηση παρατηρούμε πως καθώς ο βαθμός του πολυωνύμου αυξάνεται τόσο αυξάνεται και το σφάλμα μας. Το σφάλμα είναι ανάλογο του βαθμού του πολυωνύμου. Η συνάρτηση προσεγγίζεται καλύτερα από το πολυώνυμο του βαθμού κοντά στο 0 ενώ στο δεδομένο διάστημα $[-1, 1]$ η συνάρτηση προσεγγίζεται καλύτερα από τον 2ου βαθμού πολυώνυμο γιατί το σφάλμα είναι μικρό. Άρα συμπεραίνουμε ακόμη πως όσο μικρότερου βαθμού είναι το πολυώνυμο τόσο καλύτερη προσέγγιση της συνάρτησης έχουμε.

Μέθοδος 2: Πολυωνυμική Παρεμβολή Συναρτήσεων και Δεδομένων

ΑΣΚΗΣΗ 2: ♣

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

ΑΣΚΗΣΗ 3: Παρατηρούμε πως αν χρησιμοποιήσουμε τον τύπο με το συνημίτονο τότε όσο αυξάνονται τα σημεία, το σφάλμα μειώνεται. ♣

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

ΑΣΚΗΣΗ 4. Παρατηρούμε και πάλι πως καθώς αυξάνονται τα σημεία, το σφάλμα μειώνεται.

Σημεία	Σφάλμα
7	02534
13	0.0116
31	9.3140e-004
61	5.2400e-005

♣

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ.

Συναρτήσεις και Πολυώνυμα.

ΑΣΚΗΣΗ 5. Το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών πολυωνύμου 2ου βαθμού είναι $sse = 1.3911$ ♣

ΑΣΚΗΣΗ 6. Το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών πολυωνύμου 4ου βαθμού είναι $sse = 0.9124$ και το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών πολυωνύμου 8ου βαθμού είναι $sse = 0.6655$. Παρατηρούμε πως το πολυώνυμο 2ου βαθμού είναι το μεγαλύτερο σε τιμή σύγκριση του 4ου και 8ου βαθμού. Επομένως όσο μεγαλύτερου βαθμού είναι το πολυώνυμο τόσο μικρότερο θα είναι το σφάλμα μας. ♣

ΒΕΡΟΝΙΚΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΕΜ: 369