

Εργαστήριο 3. Θεωρία Προσεγγίσεων και Εφαρμογές

- (1) Φτιάξτε ένα πρόγραμμα που να προσεγγίζει τη μέγιστη διαφορά τιμών ανάμεσα στο πολυώνυμο παρεμβολής $n + 1$ σημείων μιας δοσμένης συνάρτησης f και της f . Ως δεδομένα θα είναι τα σημεία παρεμβολής και το διάστημα που θα γίνεται η παρεμβολή. Για το υπολογισμό του σφάλματος, μπορείτε να θεωρησεται εναν ομοιόμορφο διαμερισμο του διαστήματος $[a, b]$, με τουλαχιστον 10 πλάσια σημεία απο τον αρχικο διαμερισμό.

Δοκιμάστε το προγραμμα σας για τις συναρτήσεις

$$(\alpha') f(x) = \frac{1}{1 + 25x^2} \text{ και}$$

$$(\beta') f(x) = \sin(6x) + \sin(60e^x)$$

Ως αρχικό διαμερισμο, μπορείτε να θεωρείσετε έναν ομοιόμορφο διαμερισμό στο $[-1, 1]$ είτε τα σημεία Chebyshev.

- (2) Αστάθεια στον υπολογισμό του πολυωνύμου παρεμβολής. Χρησιμοποιήστε την εντολή `polyfit` για τον υπολογισμό του πολυωνύμου παρεμβολής. Χρησιμοποιήστε για παραδειγμα τη συνάρτηση $f(x) = x \cos(kx)$ με $k = 10, 20, \dots, 100$. Υπολογιστε στο $x = 0$ το πολυώνυμο παρεμβολής για μεγάλο n . Τι παρατηρείτε;