

Γράψτε ένα προγράμμα σε γλώσσα Matlab ή C ή Fortran, που να προσεγγίζει μια ρίζα μιας συνάρτησης f , με τη μέθοδο της τέμνουσας. Ως δεδομένα του προγράμματος θα είναι παράμετροι NMAX(φυσικός) και TOL και οι αρχικές προσεγγίσεις x_0 και x_1 . Η συνάρτηση f μπορείτε να τη δηλώνετε είτε ως παράμετρο του προγράμματος είτε να ορίζεται εκτός του προγράμματος, μέσω μιας άλλης ρουτίνας. Ως κριτήριο τερματισμού θα χρησιμοποιείται το εξής: Αν $|x_{n+1} - x_n| < TOL$ για πρώτη φορά, τότε θεωρήστε το x_n ως 'ρίζα'. Για ασφάλεια εκτελέστε το πολύ NMAX επαναλήψεις. Τα προγράμματα σας πρέπει να τυπώνουν τις διαδοχικές προσεγγίσεις x_n , $f(x_n)$, $|x_{n+1} - x_n|$. Σε κάθε βήμα πρέπει να βεβαιωνούμε ότι δεν διαιρούμε με αριθμό που είναι κοντά στο μηδέν. Στο τέλος τα προγράμματα πρέπει να μας πληροφορούν γιατί σταμάτησε ο υπολογισμός. Δηλαδή είτε ξεπεράσαμε τον αριθμό βημάτων NMAX είτε $|x_{n+1} - x_n| < TOL$ είτε προσπαθήσαμε να διαιρέσουμε με κάποιον αριθμό κοντά στο μηδέν.

- (1) Βρείτε στο $[-1.5, 1.5]$ τις ρίζες της εξίσωσης $\cos^2(2x) - x^2 = 0$ και χρησιμοποιήστε τη μέθοδο σας για να υπολογίσετε τις ρίζες με ακρίβεια 5 δεκαδικών ψηφίων. Αν επιλέξουμε για αρχικές προσεγγίσεις $(x_0 = 0, x_1 = 1)$, $(x_0 = 1, x_1 = 0)$, $(x_0 = -1, x_1 = 0)$ και $(x_0 = 0, x_1 = -1)$, ποιες ρίζες προσεγγίζουμε;
- (2) Βρείτε τη ρίζα της συνάρτησης $f(x) = x - \tan(x)$ που είναι κοντίτερα στο $x = 99$. Παρατήρηση: Πολύ ακριβής αρχικές προσεγγίσεις χρειάζονται για αυτή συνάρτηση. Χρησιμοποιείστε το Η/Υ για να φτιάξετε ένα πίνακα με τιμές της $f(x)$ γύρω από 99 για να καθορίσετε την συμπεριφορά αυτής της συνάρτησης.

Εξέταση-Παράδοση

Θα πρέπει να υποβάλετε τη συναρτήσει-προγράμμα `temnousaXXXX.m` και στο ηλεκτρονικό σύστημα που βρίσκεται στη σελίδα <http://fourier.math.uoc.gr/mk/moodle>. Για να μπορέσετε να υποβάλετε ηλεκτρονικά την εργασία σας πρέπει να εγγραφείτε πρώτα στο ηλεκτρονικό σύστημα που βρίσκεται στην παραπάνω διεύθυνση και στη συνέχεια και στο μάθημα που βρίσκεται στην παραπάνω σελίδα. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης θα σας ζητηθεί να εξηγήσετε το πρόγραμμα σας καθώς και να απαντήσετε και σε άλλες σχετικές ερωτήσεις. Η εξέταση θα πραγματοποιηθεί στις 24-25/4/2013, την ώρα του Εργαστηρίου (περίπου). Θα βγει σχετική ανακοίνωση σχετικά με την εξέταση. Σε περίπτωση που δεν μπορείτε την παραπάνω ημερομηνία μπορείτε να εξεταστείτε σε άλλη ημερομηνία, η οποία δεν μπορεί όμως να είναι μετά την τελική εξέταση του μαθήματος.

Μπορείτε να δουλέψετε σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων αν θέλετε αλλά ο συνεργάτης σας πρέπει να είναι πάντα ο ίδιος και στις επόμενες εργαστηριακές

ασκήσεις. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει όλοι στην ομάδα να υποβάλουν μέσω του συστήματος την εργασία τους, με το αντίστοιχο όνομα. Μπορούν όμως να εξεταστούν ταυτόχρονα.

Ημερομηνία παράδοσης: 23/04/2013