

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Ασκήσεις Εργαστηρίου 2

1. Υλοποιήστε τον αλγόριθμο διχοτόμησης σε κώδικα. Χρησιμοποιήστε τον για να εντοπίσετε τη ρίζα της

- $f(x) = x^3 + 4x^2 - 10$ στο διάστημα $[1, 2]$,
- $f(x) = \sqrt{x} - \cos x$ στο διάστημα $[0, 1]$.

2. (α') Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να υλοποιεί τη μέθοδο ψευδούς σημείου.
(β') Εφαρμόστε την για να βρείτε τη ρίζα της

$$f(x) = -2.0 + 6.2x - 4.0x^2 + 0.7x^3$$

στο διάστημα $[0.4, 0.6]$.

- (γ') Εφαρμόστε τη μέθοδο ψευδούς σημείου και τη μέθοδο διχοτόμησης για να βρείτε τις ρίζες της

$$f(x) = x^{10} - 0.95$$

στο διάστημα $[0, 1.4]$. Ποια μέθοδος συγκλίνει πιο γρήγορα με σχετικό σφάλμα $< 10^{-6}$;

3. Βρείτε τη ρίζα της $f(x) = x^2 - (1-x)^5$ στο $[0, 1]$ με ακρίβεια 10^{-9} , εφαρμόζοντας τη μέθοδο διχοτόμησης, τη μέθοδο ψευδούς σημείου και την τροποποιημένη μέθοδο ψευδούς σημείου (αλγόριθμος Illinois). Πόσες επαναλήψεις και πόσους υπολογισμούς της συνάρτησης χρειαστήκατε σε κάθε μέθοδο;
4. Χρησιμοποιήστε τη μέθοδο τέμνουσας για να βρείτε τη ρίζα της εξίσωσης $g(x) = 3 \ln x + 5$ με ακρίβεια 6 σημαντικών ψηφίων.