

Λυμένη Άσκηση 3.5

Μέθοδος Διαδοχικών Προσεγγίσεων – Εύρεση Όλων των Ριζών στο $[a,b]$

- Να τροποποιηθεί η Λυμένη Άσκηση 3.4, ώστε να υπολογίζει όλες τις ρίζες της εξίσωσης που περιέχονται στο διάστημα $[a, b]$ με τη βοήθεια της μεθόδου των **Διαδοχικών Προσεγγίσεων**. Το διάστημα $[a, b]$ θα χωρίζεται με το βήμα h στα υπο-διαστήματα $[a, a+h], [a+h, a+2h], \dots, [b-h, b]$, στο καθένα απ' τα οποία θα ελέγχεται αν υπάρχει ρίζα. Σ' αυτή την περίπτωση, θα χρησιμοποιείται ο αλγόριθμος 3.4 για την εύρεσή της.

Αλγόριθμος

- 1) Δηλώνουμε με τη χρήση του **#define** τις συναρτήσεις **f(x)**, **g(x)** και **gp(x)**, όπου **gp(x)** η παράγωγος της **g(x)**.
- 2) Διαβάζουμε τα όρια του διαστήματος των ριζών a, b και το βήμα h .
- 3) Για $x_0 = a, b, h$
 - a) Αν υπάρχει ρίζα στο υποδιάστημα $[x_0, x_0 + h]$ ($f(x_0) * f(x_0 + h) < 0$) τότε
 - i. Δίνουμε αρχική τιμή στο x το x_0
 - ii. Εμφανίζουμε τις τιμές του x και $f(x)$
 - iii. Για όσο $|f(x)| > 0.000001$ και $|g'(x)| < 1$
 - A) Υπολογίζουμε το νέο $x = g(x)$.
 - B) Εμφανίζουμε τις τιμές του x και $f(x)$.