

Λυμένη Άσκηση 3.4

Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων - Μέθοδος Διαδοχικών Προσεγγίσεων

- Δίνεται η εξίσωση :

$$f(x) = 0 | x \in [a, b] \subseteq \mathbb{R}$$

Να γίνει πρόγραμμα C, το οποίο να υπολογίζει **μια** ρίζα της εξίσωσης που περιέχεται στο διάστημα $[a, b]$ με τη βοήθεια της μεθόδου των **Διαδοχικών Προσεγγίσεων**. Η αρχική εξίσωση παίρνει τη μορφή

$$x = g(x)$$

ενώ η ρίζα βρίσκεται απ' τον αναγωγικό τύπο :

$$x_{n+1} = g(x_n), |g'(x_n)| < 1$$

Αλγόριθμος

- Δηλώνουμε με τη χρήση του **#define** τις συναρτήσεις **f(x)**, **g(x)** και **gp(x)**, όπου **gp(x)** η παράγωγος της **g(x)**.
- Διαβάζουμε τα όρια του διαστήματος της ρίζας **a**, **b**.
- Αν υπάρχει ρίζα στο διάστημα $[a, b]$ ($f(a) * f(b) < 0$) τότε
 - Διαβάζουμε μια αρχική τιμή για το **x**
- Εμφανίζουμε τις τιμές του **x** και **f(x)**.
- Για όσο $|f(x)| > 0.000001$ και $|g'(x)| < 1$:
 - Υπολογίζουμε το νέο $x = g(x)$.
 - Εμφανίζουμε τις τιμές του **x** και **f(x)**.

Απαιτούμενες Γνώσεις C

- Δήλωση Συναρτήσεων με **#define**.