

Εργαστηριακή Άσκηση 3.5 (a – b)

- Δίνεται το Πολυώνυμο $P(x) = p_0x^n + p_1x^{n-1} + p_2x^{n-2} + \dots + p_{n-1}x^1 + p_n$. Να γίνει πρόγραμμα C, το οποίο να υπολογίζει **όλες** τις ρίζες του **Πολυωνύμου** που περιέχονται στο διάστημα $[a, b]$ με τη βοήθεια της μεθόδου των **Newton-Raphson**. 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. Για τον υπολογισμό της Τιμής του Πολυωνύμου και της τιμής της Παραγώγου του Πολυωνύμου θα χρησιμοποιηθεί η συνάρτηση Horner της Εργαστηριακής Άσκησης 3.1 και 3.2.

Αλγόριθμος

- Διαβάζουμε** τους συντελεστές του Πολυωνύμου $p_0, p_1, \dots, p_n$ (στον πίνακα p).
- Εμφανίζουμε** στην οθόνη τους συντελεστές του Πολυωνύμου $p_0, p_1, \dots, p_n$.
- Διαβάζουμε** τα όρια του διαστήματος των ριζών a, b και το βήμα h .
- Για** $x0 = a, b, h$
 - Αν** υπάρχει ρίζα στο υπο-διάστημα $[x_0, x_0 + h]$ ($f(x_0) * f(x_0 + h) < 0$) **τότε**
 - Δίνουμε** αρχική τιμή στο x το $x0$
 - Εμφανίζουμε** τις τιμές του x και $p(x)$
 - Για** όσο $|p(x)| > 0.000001$ και $|p'(x)| \neq 0$
 - Υπολογίζουμε** το νέο $x = x - \frac{p(x)}{p'(x)}$
 - Εμφανίζουμε** τις νέες τιμές του x και $p(x)$.

Παρατηρήσεις

- Οπουδήποτε στον αλγόριθμο εμφανίζεται η Τιμή του **Πολυωνύμου** ή της **Παραγώγου** του Πολυωνύμου, π.χ. $p(x), p(a), p(b), p'(x)$ θα χρησιμοποιείται η συνάρτηση horner(...) των Εργαστηριακών Ασκήσεων 3.1 (function) και 3.2 (function - procedure).
- Στην Εργαστηριακή Άσκηση 3.1 η function **χρησιμοποιείται** αντί των $p(x)$ κ.λ.π., ενώ στην Εργαστηριακή Άσκηση 3.2 η function – procedure **καλείται** και χρησιμοποιείται αντί των $p(x)$ κ.λ.π., η τιμή που επιστρέφει στο $q(n)$ ή στο $r(n-1)$ αντίστοιχα.