

Γλώσσες Προγραμματισμού
Πρώτη Εργαστηριακή Εργασία
Ημερομηνία Παράδοσης 1/12/2021
Ημερομηνία Εξέτασης 3/12/2021

Άσκηση 1η.

Έστω η παρακάτω σειρά Maclaurin

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}.$$

Να γραφεί συνάρτηση στη C η οποία θα δέχεται ως παραμέτρους το x καθώς και το πλήθος N των όρων της σειράς που θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό της συνάρτησης f στο x και θα επιστρέφει την τιμή της συνάρτησης $f(x)$.

Στη συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάσει από το πληκτρολόγιο έναν πραγματικό αριθμό x , το πλήθος N των όρων του αθροίσματος που θα συμμετέχουν στον υπολογισμό της $f(x)$, θα καλεί τη συνάρτηση που υπολογίζει την $f(x)$ και θα τυπώνει στην οθόνη το x , και την τιμή $f(x)$. Να δοκιμάσετε το πρόγραμμά σας για $x = 0, 0.5, 1.0, 3.2, 4.0, 5.0, 6.0$ και $N = 2, 4, 6, 8$.

Σημείωση: Για την αναπαράσταση των πραγματικών αριθμών να χρησιμοποιήσετε αριθμούς κινητής υποδιαστολής διπλής ακρίβειας.

Άσκηση 2η.

Να γραφεί αναδρομική συνάρτηση που θα υπολογίζει τον r -στο όρο της ακολουθίας

$$a_r = \sqrt{2 + a_{r-1}}$$

για $r \geq 2$ και συνοριακή συνθήκη $a_1 = \sqrt{2}$. Στη συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει από το πληκτρολόγιο το δείκτη r , θα καλεί τη συνάρτηση που υπολογίζει τον r -στο όρο της παραπάνω ακολουθίας και θα τυπώνει στην οθόνη το r καθώς και την τιμή του όρου a_r .

Άσκηση 3η.

Να γραφεί συνάρτηση η οποία θα έχει ως παραμέτρους μια ακολουθία χαρακτήρων και το μήκος της, θα εξετάζει τους χαρακτήρες με τη σειρά, θα αγνοεί τους λευκούς χαρακτήρες, τα σημεία στίξης και τα ψηφία, θα αντικαθιστά τα φωνήεντα και τα σύμφωνα με τον χαρακτήρα που θα προκύπτει από τον υπολογισμό $y = A' + ((5 * x + 13) \text{ (mod } 26))$ (όπου x ο υπο ανάγνωση χαρακτήρας) και θα τον τυπώνει στην οθόνη. Στη συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει το πολύ 50 χαρακτήρες από το πληκτρολόγιο ή μέχρι να συναντήσει το EOF, θα τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα χαρακτήρων, θα τους τυπώνει και θα καλεί την παραπάνω συνάρτηση που σχεδιάσατε.

Άσκηση 4η.

Έστω πίνακας ακεραίων $A = (a_{ij})$ όπου $0 \leq i, j \leq 6$. Να γραφεί συνάρτηση που υπολογίζει τον πίνακα $B = (b_{ij})$ ως εξής:

1. Αν $i = j$ τότε $b_{ij} =$ το μέγιστο στοιχείο της i -οστής γραμμής του πίνακα A .
2. Αν i περιττός και j άρτιος τότε $b_{ij} =$ το μέγιστο στοιχείο της j -οστής στήλης του πίνακα A .
3. Αν i άρτιος και j περιττός τότε $b_{ij} =$ το ελάχιστο στοιχείο της i -οστής γραμμής του πίνακα A .
4. σε κάθε άλλη περίπτωση $b_{ij} = 0$.

Στη συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει τα στοιχεία του πίνακα A από το πληκτρολόγιο, θα καλεί την παραπάνω συνάρτηση για τον υπολογισμό του πίνακα B και θα τυπώνει τα στοιχεία του πίνακα B .