

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Ιουνίου 2010 (Γ)

1. Γράψτε ένα υποπρόγραμμα που να συγχωνεύει δύο ήδη ταξινομημένους πίνακες δημιουργώντας ένα τρίτο, επίσης ταξινομημένο. Το υποπρόγραμμα θα δέχεται για ορίσματα

- δύο πραγματικούς μονοδιάστατους πίνακες, που θα θεωρούνται ταξινομημένοι από το μικρότερο στοιχείο στο μεγαλύτερο. Οι πίνακες μπορεί να έχουν διαφορετικό πλήθος στοιχείων.
- ένα πραγματικό μονοδιάστατο πίνακα. Θα θεωρείται ότι έχει πλήθος στοιχείων τουλάχιστον ίσο με τον αριθμό των στοιχείων των δύο πινάκων εισόδου.

Το υποπρόγραμμα θα αντιγράφει τα στοιχεία των δύο πρώτων πινάκων στον τρίτο με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ταξινομημένα σε αυτόν από το μικρότερο στο μεγαλύτερο.

Χρησιμοποιήστε το για να συγχωνεύσετε τους πίνακες [-4.21, -2.19, -0.1, 0.06, 2.3] και [-3.2, -3.1, -1.7, 0.4, 0.88, 3.5] σε ένα τρίτο πίνακα, τον οποίο θα τυπώσετε στην οθόνη.

(Μονάδες: 3.5)

2. Από τα μαθηματικά γνωρίζουμε ότι ισχύει η σχέση:

$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots, \text{ όπου } -1 < x \leq 1$$

Να γράψετε πρόγραμμα, το οποίο θα δέχεται ένα αριθμό x , ελέγχοντας τον παραπάνω περιορισμό και θα υπολογίζει την τιμή της παράστασης.

Το πρόγραμμά σας θα σταματά τον υπολογισμό του αθροίσματος μόλις συναντήσετε τον πρώτο όρο, που είναι μικρότερος κατ' απόλυτη τιμή από 10^{-6} και θα εκτυπώνει το αποτέλεσμα με 5 δεκαδικά ψηφία συγκρίνοντάς το με το ακριβές αποτέλεσμα. Να τυπώσετε επίσης και τον αριθμό των επαναλήψεων, που πραγματοποιήθηκαν.

Κατόπιν τροποποιήστε το πρόγραμμά σας έτσι ώστε να υπολογίζει τις τιμές των:

$$\ln 1.01, \ln 1.02, \ln 1.03, \dots, \ln 1.08, \ln 1.09$$

και να τις αποθηκεύει σε ένα αρχείο μαζί με τη αντίστοιχη τιμή του x .

(Μονάδες: 3)

3. Δυο φίλοι αποφάσισαν να παίξουν μ' ένα ζάρι. Σε κάθε ρίψη του ζαριού θα πρέπει να μαντέψουν τι αριθμό θα εμφανίσει το ζάρι. Εάν κανείς δεν μαντέψει σωστά, τότε δεν παίρνουν κανένα βαθμό, εάν ένας από τους δυο μαντέψει τη ζαριά, τότε αυτός θα πάρει 2 βαθμούς κι αν κι οι δυο είναι σωστοί στην πρόβλεψή τους, τότε θα πάρουν από ένα βαθμό ο καθένας. Το παιχνίδι τελειώνει όταν ολοκληρωθούν 10 γύροι ή όταν κάποιος από τους δύο παίχτες έχει 15 πόντους.

Να γραφεί πρόγραμμα, το οποίο:

- α) να διαβάζει τα ονόματα των δύο παικτών
- β) για κάθε ζαριά
 - να διαβάζει την πρόβλεψη κάθε παίκτη
 - να "ρίχνει"* το ζάρι χρησιμοποιώντας την συνάρτηση ZARI
 - να ελέγχει ποιος μάντεψε σωστά και να καταχωρεί τους ανάλογους βαθμούς
- γ) να εμφανίζει στο τέλος το όνομα του νικητή ή την τυχόν ισοπαλία

* Η ρίψη του ζαριού από τον υπολογιστή θα γίνεται ως εξής: Η ενσωματωμένη υπορουτίνα RANDOM_NUMBER() δέχεται ως όρισμα έναν πραγματικό αριθμό απλής ακρίβειας. Κάθε φορά που καλείται, αποδίδει στο όρισμά της ένα τυχαία επιλεγμένο αριθμό στο διάστημα [0,1). Χρησιμοποιήστε τη για να γράψετε τη συνάρτηση ZARI, που θα επιστρέφει ένα τυχαίο ακέραιο στο διάστημα [1,6] κι οποίος θα αντιστοιχεί στις τιμές του ζαριού.

(Μονάδες: 3.5)