

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Σεπτεμβρίου 2010 (B)

1. Το αρχείο a.dat περιέχει δύο στήλες αριθμών. Η πρώτη αποτελείται από τριψήφιους ακέραιους και αντιστοιχεί στους κωδικούς μαθημάτων του ΤΕΤΥ. Η δεύτερη έχει πραγματικούς αριθμούς, τους βαθμούς στα αντίστοιχα μαθήματα ενός φοιτητή. Να γράψετε πρόγραμμα που να διαβάζει το αρχείο a.dat και να τυπώνει στο αρχείο b.dat τους κωδικούς των μαθημάτων με τους αντίστοιχους βαθμούς (σε δύο στήλες πάλι) έτσι ώστε να είναι ταξινομημένοι, από το μεγαλύτερο στο μικρότερο, ως προς τους βαθμούς.

Υπόδειξη: Προφανώς πρέπει να ταξινομήσετε τους βαθμούς αλλά σε κάθε εναλλαγή της σειράς τους να προσέξετε να κάνετε την ίδια εναλλαγή και στους κωδικούς των μαθημάτων.

(Μονάδες: 3.5)

2. Από τα μαθηματικά γνωρίζουμε ότι ισχύει η σχέση:

$$\tan^{-1}(x) = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \frac{1}{7x^7} - \frac{1}{9x^9} + \dots, \text{ όπου } x \geq 1$$

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^{-9} 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, για τον υπολογισμό του αθροίσματος.

(Μονάδες: 3)

3. Να γράψετε πρόγραμμα, το οποίο θα εκτελεί την παρακάτω διαδικασία:

- Διάβασε 2 θετικούς ακέραιους αριθμούς A και B.
- Θέσε $P=0$.
- Όσο ο B είναι θετικός, κάνε:
 - Αν ο B είναι περιττός, τότε αύξησε το P κατά A.
 - Διπλασίασε το A
 - Υποδιπλασίασε το B και κράτα το ακέραιο μέρος.
- Δώσε το αποτέλεσμα P.

Όταν υλοποιήσετε το παραπάνω πρόγραμμα, εκτελέστε το δίνοντάς του ως είσοδο 2 θετικούς ακέραιους. Τί σχέση παρατηρείτε μεταξύ του A, B και του P.

(Μονάδες: 3.5)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!