

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Τελικής Εξέτασης Σεπτεμβρίου 2006

F90

1. Ένας από τους πολλούς τύπους που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να υπολογίσουμε το π είναι ο ακόλουθος :

$$\pi = \frac{\prod_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{4n^2 - 1}\right)}{\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2 - 1}} .$$

Γράψτε πρόγραμμα που να υπολογίζει **με διπλή ακρίβεια** το π από τον παραπάνω τύπο και να το τυπώνει με 5 δεκαδικά ψηφία. Στο γινόμενο και στο άθροισμα να κρατήσετε από ένα εκατομμύριο όρους. (Τόσους χρειάζεται για ακρίβεια μόλις 10^{-6} !).

Μπορείτε να ακολουθήσετε τα εξής βήματα :

- (α') Αποφασίστε για το είδος και το πλήθος των μεταβλητών που θα σας χρειαστούν. Δηλώστε τις.
 - (β') Αποδώστε αρχική τιμή στη μεταβλητή που θα χρησιμοποιήσετε για την αποθήκευση του γινομένου στον παραπάνω τύπο.
 - (γ') Υπολογίστε το γινόμενο.
 - (δ') Αποδώστε αρχική τιμή στη μεταβλητή που θα χρησιμοποιήσετε για την αποθήκευση του αθροίσματος στον παραπάνω τύπο.
 - (ε') Υπολογίστε το άθροισμα.
 - (ϛ') Υπολογίστε και εκτυπώστε τη προσεγγιστική τιμή του π .
2. Γράψτε υποπρόγραμμα που να αναζητεί μια συγκεκριμένη τιμή σε μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων. Το υποπρόγραμμα θα δέχεται ως ορίσματα τον πίνακα και τη ζητούμενη τιμή και θα επιστρέφει τη **θέση** του πρώτου στοιχείου που έχει τιμή ίση με τη ζητούμενη ή -1 αν αυτή δε βρεθεί.

Το αρχείο rndint περιέχει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα ακεραίων, σε ξεχωριστή γραμμή το καθένα. Η πρώτη γραμμή του αρχείου περιέχει το πλήθος των στοιχείων που ακολουθούν. Δημιουργήστε ένα πίνακα κατάλληλου μεγέθους και τύπου και εισάγετε ως στοιχεία του τους αριθμούς από το αρχείο. Κατόπιν, αναζητήστε τους αριθμούς 10856 και 10576 στον πίνακα και τυπώστε τις θέσεις τους.

3. (α) Γράψτε υποπρόγραμμα που να υπολογίζει το πλήθος των στοιχείων ενός μονοδιάστατου πίνακα πραγματικών διπλής ακρίβειας που είναι κατ' απόλυτη τιμή μεγαλύτερα από μια δεδομένη τιμή. Το υποπρόγραμμα θα δέχεται ως ορίσματα τον πίνακα και τη συγκεκριμένη τιμή και θα επιστρέφει το ζητούμενο πλήθος.
- (β) Γράψτε πρόγραμμα στο οποίο να δημιουργείτε ένα πίνακα 360 πραγματικών στοιχείων διπλής ακρίβειας. Η τιμή του στοιχείου στη θέση j να είναι το συνημίτονο του $\pi j/125$. Να υπολογίσετε και να τυπώσετε το πλήθος των στοιχείων με απόλυτη τιμή μεγαλύτερη από 0.2.

Διάρκεια: 3 ώρες

Καλή επιτυχία!