

# ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Πρόοδου Απριλίου 2011

Τμήμα Α

1. Από τα μαθηματικά γνωρίζουμε ότι ισχύει η σχέση:

$$\ln x = 2 \left\{ \left( \frac{x-1}{x+1} \right) + \frac{1}{3} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^3 + \frac{1}{5} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^5 + \dots \right\}, \text{ όπου } x > 0$$

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 υπολογίζει μετά από πόσους όρους το παραπάνω άθροισμα προσεγγίζει την τιμή της ενσωματωμένης συνάρτησης της FORTRAN στο πέμπτο δεκαδικό ψηφίο.

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

$$\ln 1.0, \ln 1.5, \ln 2.0, \ln 2.5, \ln 3.0, \ln 3.5, \ln 4.0, \ln 4.5, \ln 5.0$$

και να τις αποθηκεύει σε ένα αρχείο μαζί με τη αντίστοιχη τιμή του  $x$  γράφοντάς τις με 5 δεκαδικά ψηφία.

2. Δημιουργήστε δύο μονοδιάστατους πίνακες με πλήθος στοιχείων  $N$  ο καθένας, το οποίο θα το προσδιορίζει ο χρήστης και να είναι τουλάχιστον 1000. Σε κάθε στοιχείο  $k$  του πίνακα  $A$  δώστε την τιμή  $\eta\mu(10\pi k/N)$  και σε κάθε στοιχείο  $k$  του πίνακα  $B$  δώστε την τιμή  $\sigma\upsilon\nu(20\pi k/N)$ . Έπειτα πολλαπλασιάστε κατά στοιχείο τους δύο παραπάνω πίνακες και κατασκευάστε ένα νέο πίνακα  $\Gamma$ .

Κατόπιν υπολογίστε την μέγιστη και την ελάχιστη τιμή των στοιχείων του πίνακα  $\Gamma$  και τυπώστε σε ποιες θέσεις βρίσκεται το μέγιστο και σε ποιες θέσεις βρίσκεται το ελάχιστο.

Στη συνέχεια υπολογίστε το πλήθος των στοιχείων του ίδιου πίνακα, που είναι μικρότερα από 0.5 και μεγαλύτερα από -0.3 καθώς και το άθροισμα μόνο των θετικών στοιχείων.

Τέλος αντιγράψτε σ' ένα άλλο πίνακα μονάχα τα στοιχεία του πίνακα  $\Gamma$ , που είναι μικρότερα κατ' απόλυτη τιμή από 0.3 ή ο δείκτης τους είναι άρτιος και αποθηκεύστε τις τιμές του σε αρχείο.

**Καλή Επιτυχία!**