

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Πρόοδου Απριλίου 2011

Τμήμα Β

1. Από τα μαθηματικά γνωρίζουμε ότι ισχύει η σχέση:

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

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 ένα τετραγωνικό δυσδιάστατο πίνακα $N \times N$, του οποίου το μέγεθος θα το προσδιορίζει ο χρήστης και να είναι το πολύ 30×30 . Σε κάθε στοιχείο i, j του πίνακα δώστε την τιμή $i^2 - 5j$. Έπειτα δημιουργήστε τον ανάστροφο του πίνακα αυτού και υπολογίστε το γινόμενο το δύο πινάκων.

Κατόπιν υπολογίστε την μέγιστη και την ελάχιστη τιμή των στοιχείων του τελευταίου πίνακα και τυπώστε σε ποιες γραμμές βρίσκεται το μέγιστο και σε ποιες στήλες βρίσκεται το ελάχιστο.

Στη συνέχεια υπολογίστε το πλήθος των στοιχείων του ίδιου πίνακα, που είναι μη αρνητικά και το άθροισμα μόνο των στοιχείων της κυρίας διαγωνίου.

Τέλος αντιγράψτε σ' ένα άλλο μονοδιάστατο πίνακα μονάχα τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, που είναι θετικά και αποθηκεύστε τις τιμές του σε αρχείο. Ποιά θα πρέπει να είναι η διάσταση του μονοδιάστατου πίνακα αυτού;

Καλή Επιτυχία!