

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Πρόοδου Απριλίου 2010

Τμήμα Β

1. Από τα μαθηματικά γνωρίζουμε ότι ισχύει η σχέση:

$$(1+x)^{-2} = 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + 5x^4 - \dots, \text{ όπου } -1 < x < 1$$

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:

$$\frac{1}{1.01^2}, \frac{1}{1.02^2}, \frac{1}{1.03^2}, \dots, \frac{1}{1.08^2}, \frac{1}{1.09^2}$$

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

2. Δημιουργήστε ένα μονοδιάστατο πίνακα με πλήθος στοιχείων N , το οποίο θα το προσδιορίζει ο χρήστης και να είναι τουλάχιστον 1000. Σε κάθε στοιχείο k του πίνακα δώστε την τιμή $\sin(10\pi k/N)$.

Κατόπιν υπολογίστε την ελάχιστη τιμή των στοιχείων του παραπάνω πίνακα και τυπώστε σε ποιές θέσεις βρίσκεται αυτό το ελάχιστο.

Στη συνέχεια υπολογίστε το πλήθος των στοιχείων, που είναι μικρότερα από 0.4 και μεγαλύτερα από -0.4.

Τέλος αντιγράψτε σ' ένα άλλο πίνακα μονάχα τα στοιχεία, που είναι μικρότερα κατ' απόλυτη τιμή από 0.4 και αποθηκεύστε τις τιμές του σε αρχείο.

Καλή Επιτυχία!