

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Ασκήσεις Εργαστηρίου 1

1. Να γράψετε κώδικα που να μετατρέπει ένα μη αρνητικό ακέραιο αριθμό από το δεκαδικό στο δυαδικό σύστημα.
2. Γράψτε πρόγραμμα που να τυπώνει στην οθόνη στη μορφή $\pm x.xxxxE \pm yy$ (εκθετική μορφή) τα αποτελέσματα των εκφράσεων $0.1 + 0.2 - 0.3$ και $0.1 - 0.3 + 0.2$. Είναι μηδέν; είναι έστω ίσα;
3. Υπολογίστε με πρόγραμμα το άθροισμα των αριθμών $0.1, 0.2, \dots, 1.9$.
[Απάντηση: 19]
4. Υπολογίστε το έψιλον της μηχανής για πραγματικούς αριθμούς απλής και διπλής ακρίβειας με τους εξής τρόπους:
 - (α') Εφαρμόστε τον αλγόριθμο:
Θέτουμε $\varepsilon \leftarrow 1$. Για όσο ισχύει $1 + \varepsilon \neq 1$ θέτουμε $\varepsilon \leftarrow \varepsilon/2$ και επαναλαμβάνουμε.
 - (β') Χρησιμοποιήστε κατάλληλες συναρτήσεις/τιμές που παρέχει η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείτε (FLT_EPSILON και DBL_EPSILON στη C, EPSILON() στη Fortran 90, epsilon() από το std::numeric_limits<> της C++, κλπ.).
5. Γράψτε κώδικα που να υπολογίζει το e^x εφαρμόζοντας τη σχέση

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} .$$

Για τη διευκόλυνσή σας παρατηρήστε ότι ο n οστός όρος στο άθροισμα προκύπτει από τον αμέσως προηγούμενο αν αυτός πολλαπλασιαστεί με το x/n . Στην πρόσθεση κρατήστε όσους όρους έχουν συνεισφορά (δηλαδή μεταβάλλουν το άθροισμα).