

# ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

## Ασκήσεις Εργαστηρίου 4

1. Γράψτε πρόγραμμα που να ζητά από το χρήστη μια σειρά από θετικούς πραγματικούς αριθμούς. Το πλήθος τους δε θα είναι γνωστό εκ των προτέρων αλλά το “διάβασμα” των τιμών θα σταματά όταν ο χρήστης δώσει αρνητικό αριθμό. Το πρόγραμμά σας να υπολογίζει το μέσο όρο αυτών των αριθμών.
2. Κάποιος καταθέτει 1000 ευρώ σε ένα απλό τραπεζικό λογαριασμό. Η τράπεζα δίνει τόκο που παραμένει στο λογαριασμό, με ετήσιο επιτόκιο 0.5%. Γράψτε πρόγραμμα που να υπολογίζει πόσα χρήματα θα υπάρχουν στο λογαριασμό αυτό μετά από 15 χρόνια.
3. Σύμφωνα με την Εθνική Στατιστική Αρχή, ο πληθυσμός της Ελλάδας κατά την απογραφή του 2011 ήταν 10816286. Εάν αυξάνεται σταθερά κατά 0.53% το χρόνο, γράψτε πρόγραμμα που να υπολογίζει σε πόσα χρόνια θα ξεπεράσει τα 15000000.
4. Γράψτε πρόγραμμα που να δέχεται ένα θετικό ακέραιο αριθμό με οποιοδήποτε πλήθος ψηφίων και να εμφανίζει τα ψηφία του.
5. Ποιος είναι ο μικρότερος ακέραιος που το τετράγωνό του έχει το 3 στο ψηφίο των εκατοντάδων;
6. Να επαληθεύσετε ότι

$$\ln(5/4) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k 5^k}$$

ως εξής: υπολογίστε τα δύο μέλη της εξίσωσης και βρείτε τη διαφορά τους (η οποία πρέπει να είναι πολύ “μικρή”).

*Υπόδειξη:* Στο άθροισμα δεν μπορούμε, φυσικά, να πάρουμε άπειρους όρους. Να σταματήσετε τον υπολογισμό του στον πρώτο όρο με τιμή μικρότερη από  $10^{-11}$ .

7. Γράψτε πρόγραμμα που να ελέγχει αν ένας ακέραιος αριθμός είναι τέλειος. Τέλειος είναι ο αριθμός, του οποίου το άθροισμα των διαιρετών του είναι ίσο με το διπλάσιο του. (Π.χ. το 6 είναι τέλειος αριθμός, γιατί διαιρείται ακριβώς με τους αριθμούς 1, 2, 3, 6 και το άθροισμά τους είναι το  $1+2+3+6 = 12 = 2 \times 6$ ).
8. Γράψτε πρόγραμμα που να τυπώνει τους πρώτους  $N$  όρους της ακολουθίας Fibonacci<sup>1</sup>. Ο  $i$ -όρος της ακολουθίας,  $f_i$ , δίνεται από τις σχέσεις

$$f_i = \begin{cases} 0, & i = 0 \\ 1, & i = 1 \\ f_{i-1} + f_{i-2}, & i > 1 \end{cases} .$$

---

<sup>1</sup><http://oeis.org/A000045>

Η ακολουθία επομένως είναι:  $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$ . Το κάθε στοιχείο μετά το δεύτερο είναι το άθροισμα των δύο προηγούμενων του. Το πλήθος  $n$  να δίνεται από το χρήστη. Να φροντίσετε ώστε το πρόγραμμά σας να μην το δέχεται αν δεν ισχύει  $0 \leq n < 31$ .