

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Ιανουαρίου 2018

1. Γράψτε πρόγραμμα που:

- (α') Θα δέχεται από το πληκτρολόγιο ένα ακέραιο αριθμό. Να φροντίσετε ώστε το πρόγραμμα να μην τον κρατά αν είναι αρνητικός αλλά να ξαναζητά αριθμό, όσες φορές χρειαστεί.
- (β') Θα αναλύει τον αριθμό στα ψηφία του και θα τα αποθηκεύει σε διάνυσμα 10 θέσεων.
- (γ') Θα τυπώνει τον αριθμό στην οθόνη *αντίστροφα*, δηλαδή στα αριστερά θα είναι το ψηφίο των μονάδων, δεξιά του των δεκάδων κλπ., *χωρίς κενά μεταξύ τους*. Αν τυχόν εμφανίζονται μηδενικά στην αρχή του “αντίστροφου” αριθμού, δεν πρέπει να τυπώνονται.

Παράδειγμα: το 1023 θα γίνεται 3201 ενώ το 100 θα γίνεται 1.

2. Γράψτε πρόγραμμα που θα δέχεται από το πληκτρολόγιο ένα πραγματικό αριθμό x_0 . Να φροντίσετε ώστε το πρόγραμμα να μην τον κρατά αν δεν είναι στο διάστημα $(0, 1)$, αλλά να ξαναζητά αριθμό, όσες φορές χρειαστεί. Κατόπιν, υπολογίστε και τυπώστε στο αρχείο με όνομα “random.txt” τους αριθμούς x_1, x_2, \dots, x_{100} , όπου

$$\begin{aligned}x_1 &= |(100 \ln(x_0)) \bmod 1|, \\x_2 &= |(100 \ln(x_1)) \bmod 1|, \\&\vdots \\x_{100} &= |(100 \ln(x_{99})) \bmod 1|.\end{aligned}$$

Η έκφραση $a \bmod 1$ σημαίνει το δεκαδικό μέρος του a και $\ln(x)$ είναι ο φυσικός λογάριθμος. Προσέξτε ότι στον υπολογισμό του x_1 χρειάζεται ο x_0 , στον υπολογισμό του x_2 χρειάζεται ο x_1 , κλπ.¹

3. Έχετε τις εξής πληροφορίες:

- Οι μήνες Ιανουάριος, Μάρτιος, Μάιος, Ιούλιος, Αύγουστος, Οκτώβριος, Δεκέμβριος έχουν 31 ημέρες.
- Οι μήνες Απρίλιος, Ιούνιος, Σεπτέμβριος, Νοέμβριος έχουν 30 ημέρες.
- Ο Φεβρουάριος έχει 28 ημέρες εκτός αν το έτος είναι δίσεκτο, οπότε έχει 29.
- Δίσεκτα είναι τα έτη που διαιρούνται ακριβώς με το 4, εκτός από τις εκατονταετίες. Οι εκατονταετίες είναι δίσεκτες όταν διαιρούνται με το 400. Επομένως: ένα έτος που διαιρείται ακριβώς με το 4 αλλά όχι με το 100 είναι δίσεκτο. Είναι επίσης δίσεκτο αν διαιρείται με το 400.

¹Οι αριθμοί που προκύπτουν με αυτή τη μέθοδο είναι ψευδοτυχαίοι στο διάστημα $[0, 1)$.

- Η αλλαγή από το παλαιό στο νέο ημερολόγιο έγινε στις 16 Φεβρουαρίου 1923 (με το παλαιό) που ορίστηκε ως 1η Μαρτίου 1923 (στο νέο). Συνεπώς, ο Φεβρουάριος του 1923 είχε 15 ημέρες.

Γράψτε συνάρτηση που να δέχεται ως ορίσματα τρεις ακέραιους αριθμούς που θα αντιπροσωπεύουν ημερομηνία: ημέρα, μήνας, έτος. Η συνάρτηση να ελέγχει αν η ημερομηνία είναι έγκυρη (δηλαδή υπαρκτή) ή όχι. Να επιστρέφει (στο όνομά της) αυτή την πληροφορία. Χρησιμοποιήστε τη για να ελέγξετε αν είναι έγκυρες οι ημερομηνίες 5/12/2016, 31/11/2010, 29/2/2016, 29/2/1900. Τυπώστε τη σχετική πληροφορία στην οθόνη.

**Να στείλετε τους κώδικες που θα γράψετε, ως συνημμένους
σε email στο ety114@materials.uoc.gr.**

Διάρκεια: 2 ώρες

Καλή επιτυχία!