

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Σεπτεμβρίου 2014 (Β')

1. Να βρείτε το άθροισμα όλων των θετικών ακέραιων αριθμών έως το 15/100 100000 που είναι πολλαπλάσιοι του 3 ή του 5 αλλά όχι του 15.
2. Γράψτε ένα υποπρόγραμμα που να δέχεται ως όρισμα εισόδου ένα μονοδιάστατο πίνακα A , με οποιοδήποτε πλήθος στοιχείων, έστω n . Το υποπρόγραμμα θα υπολογίζει και θα εκχωρεί σε άλλα δύο ορίσματα, το μέσο όρο των στοιχείων του A , 25/100

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i,$$

και την τυπική απόκλισή τους,

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (A_i - \mu)^2}.$$

Υπολογίστε, χρησιμοποιώντας το υποπρόγραμμα, τη μέση τιμή και την τυπική απόκλιση των τιμών (3, 9, 4, 8, 1, 6, 12, 7, -9, 12, 91, 8, -61, 42, 21).

3. Η διαίρεση ενός πολυωνύμου n -οστού βαθμού, $p(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0$, με ένα διώνυμο $x - r$ δίνει πηλίκο ένα πολυώνυμο βαθμού $n - 1$, $q(x) = b_{n-1} x^{n-1} + b_{n-2} x^{n-2} + \dots + b_0$, και ένα υπόλοιπο s : 30/100

$$p(x) = q(x)(x - r) + s.$$

Για δεδομένα a_k , $k = 0, \dots, n$ και r , μπορούμε να υπολογίσουμε τα b_k , $k = 0, \dots, n - 1$ και s από τις ακόλουθες σχέσεις:

$$\begin{aligned} b_{n-1} &= a_n, \\ b_{k-1} &= a_k + r b_k, \quad k = n - 1, \dots, 1, \\ s &= a_0 + r b_0. \end{aligned}$$

Γράψτε ένα υποπρόγραμμα που θα δέχεται ως ορίσματα εισόδου ένα πραγματικό μονοδιάστατο πίνακα με τους συντελεστές a_k , $k = 0, \dots, n$ και τον πραγματικό αριθμό r και θα υπολογίζει, σε άλλα ορίσματα, τους συντελεστές b_k , $k = 0, \dots, n - 1$ του πηλίκου και το υπόλοιπο s .

Να το εφαρμόσετε για να διαιρέσετε το πολυώνυμο $p(x) = 2x^3 + 3x^2 - 4$ με το $x + 1$. Τυπώστε τους συντελεστές του πηλίκου και το υπόλοιπο στην οθόνη.

4. Η αναπαράσταση ενός θετικού ακέραιου K στο δυαδικό σύστημα είναι 30/100 μια σειρά n ψηφίων $a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0$. Τα ψηφία a_i με $i = 0, \dots, n-2$ είναι ή 0 ή 1 ενώ το πρώτο από αριστερά, το a_{n-1} , είναι 1. Τα ψηφία ικανοποιούν την ακόλουθη σχέση :

$$K = a_{n-1}2^{n-1} + a_{n-2}2^{n-2} + \dots + a_12^1 + a_02^0 .$$

Το πλήθος n των ψηφίων εξαρτάται από τον αριθμό K . Εύκολα δείχνεται ότι $n = 1 + \text{ακέραιο μέρος του } (\log K / \log 2)$.

Γράψτε πρόγραμμα που να υπολογίζει τα ψηφία της δυαδικής αναπαράστασης του αριθμού 1275489453 και να τα τυπώνει στην οθόνη *χωρίς κενά* μεταξύ τους, έτσι ώστε να σχηματιστεί ο αριθμός $a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0$.

Διάρκεια: 3 ώρες

Καλή επιτυχία !