

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Ιανουαρίου 2015 (Β')

1. Το πολυώνυμο Legendre (ακέραιου) βαθμού n , $P_n(x)$, δίνεται από τη σχέση 2/10

$$P_n(x) = \frac{1}{2^n} \sum_{k=0}^n \left[\left(\prod_{j=1}^{n-k} \frac{k+j}{j} \right)^2 (x-1)^{n-k} (x+1)^k \right].$$

Υπολογίστε με πρόγραμμα την τιμή του $P_9(x)$ στο $x = 0.19$.

2. Γράψτε ένα υποπρόγραμμα με όνομα `digit` που να δέχεται δύο ακέραια ορίσματα, N και d . Το υποπρόγραμμα θα επιστρέφει το ψηφίο στη θέση d του αριθμού N . Προσέξτε ότι το N μπορεί να είναι αρνητικός. Θεωρούμε ότι στην πρώτη θέση είναι το ψηφίο των μονάδων. Για παράδειγμα, το `digit(N=57960,d=2)` πρέπει να επιστρέφει τον αριθμό 6. Αν το d είναι μεγαλύτερο από το πλήθος των ψηφίων του N , το υποπρόγραμμα θα επιστρέφει 0. 4/10

Αποθηκεύστε στην περιοχή σας (με δεξί κλικ, Save Page As . . .), το αρχείο στη διεύθυνση <http://tinyurl.com/ints201411>. Περιέχει 3590 ακέραιους, σε ξεχωριστή γραμμή ο καθένας.

Χρησιμοποιήστε το υποπρόγραμμα που γράψατε για να βρείτε το τρίτο ψηφίο των αριθμών του αρχείου που κατεβάσατε. Τα ψηφία που θα βρείτε, να τα γράψετε στο αρχείο "digit.txt", ένα σε κάθε σειρά.

3. Να γράψετε ένα υποπρόγραμμα που να εντοπίζει σε έναν πίνακα γειτονικά ζεύγη αριθμών που είναι ίσοι. Το υποπρόγραμμα θα δέχεται ως όρισμα ένα μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων αριθμών, θα εντοπίζει τον πρώτο αριθμό ο οποίος είναι ίσος με τον επόμενό του, και θα επιστρέφει τη θέση στην οποία τον βρήκε. Αν δεν εντοπίσει τέτοιο αριθμό θα επιστρέφει -1 . 4/10

Χρησιμοποιήστε το για να εντοπίσετε το πρώτο ζεύγος επαναλαμβανόμενων αριθμών στη σειρά $-4, 6, -1, 8, 7, 7, 82, -82, 31, 31, -2, 31, 44, 1$. Θα πρέπει να βρεί το ζεύγος $(7, 7)$ και να σας επιστρέψει ως θέση το 5.

Να στείλετε τους κώδικες που θα γράψετε, ως συνημμένους στο `ety114@edu.materials.uoc.gr`.

Διάρκεια: 3 ώρες

Καλή επιτυχία!