

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών
Τομέας Μαθηματικών

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

4 Μαρτίου 2008

- Να απαντηθούν **ΟΛΑ (5)** τα θέματα.
- Καλή επιτυχία.

Θέμα 1^ο

Να γράφει ο κώδικας της στατικής μεθόδου `relativePrime` η οποία δέχεται ως παραμέτρους δύο θετικούς ακέραιους m και n , και επιστρέφει `true` εάν είναι πρώτοι μεταξύ τους, `false` διαφορετικά. Υπενθυμίζεται ότι δύο αριθμοί είναι πρώτοι μεταξύ τους εάν ο μοναδικός κοινός διαιρέτης τους είναι η μονάδα.

Θέμα 2^ο

Να γράφει ο κώδικας της στατικής μεθόδου `equalSums` η οποία δέχεται ως παραμέτρους δύο διανύσματα από ακεραίους και επιστρέφει `true` εάν τα αθροίσματα των στοιχείων τους είναι ίσα μεταξύ τους, `false` διαφορετικά. Τονίζεται ότι τα δύο διανύσματα μπορεί να έχουν διαφορετικό μέγεθος.

Θέμα 3^ο

Να γράφει η στατική μέθοδος `countEqualToTheRight` η οποία δέχεται ως παραμέτρους (α) ένα μονοδιάστατο διάνυσμα από ακεραίους, (β) έναν ακέραιο `index` και (γ) έναν ακέραιο `x`. Η μέθοδος `countEqualToTheRight` επιστρέφει το πλήθος των στοιχείων του διανύσματος που είναι ίσα με τον ακέραιο `x` και βρίσκονται δεξιά από την θέση `index` του διανύσματος.

Θέμα 4^ο

Να γράφει η στατική μέθοδος `binary2Dec` η οποία δέχεται ως παράμετρο έναν δυαδικό αριθμό (σε μορφή `String` από 0 και 1) και επιστρέφει την τιμή του στο δεκαδικό σύστημα. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την παρακάτω μέθοδο της κλάσης `String`:

<code>char</code>	<code>charAt(int index)</code> Επιστρέφει τον χαρακτήρα στην θέση <code>index</code> .
-------------------	---

Υπενθυμίζεται ότι:

- ▶ Το δυαδικό σύστημα χρησιμοποιεί τα σύμβολα 0 και 1.
- ▶ Ο αριθμός $a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0$ στο δυαδικό σύστημα αντιστοιχεί στον αριθμό με τιμή $a_n 2^n + a_{n-1} 2^{n-1} + \dots + a_2 2^2 + a_1 2 + a_0$. Για παράδειγμα, ο δυαδικός αριθμός «1111» αντιστοιχεί στο (δεκαδικό) 15.

Θέμα 5^ο

Να γράφει η στατική μέθοδος `isIdentity` η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα δισδιάστατο τετράγωνο διάνυσμα `a` από ακεραίους (οι γραμμές του διανύσματος είναι όσες και οι στήλες και όλες έχουν τον ίδιο αριθμό στοιχείων) και επιστρέφει `true` εάν ο `a` είναι ο μοναδιαίος πίνακας n -οστής τάξης (για κάποιον ακέραιο n), διαφορετικά επιστρέφει `false`.

Υπενθυμίζεται ότι ο μοναδιαίος πίνακας n -στής τάξης έχει διαστάσεις $n \times n$, τα στοιχεία της κυρίας διαγωνίου είναι ίσα με την μονάδα (1) και όλα τα υπόλοιπα στοιχεία είναι ίσα με το μηδέν (0).