

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστήμων
Τομέας Μαθηματικών

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ
22 Φεβρουαρίου 2012

- Να απαντηθούν **ΟΛΑ (4)** τα θέματα.
- Καλή επιτυχία.
- Διάρκεια: 2 ώρες

Θέμα 1^ο

Να γραφεί η στατική μέθοδος **printPowersOf2UpTo** η οποία δέχεται ως παράμετρο έναν θετικό ακέραιο **n** και εκτυπώνει στην έξοδο όλες τις δυνάμεις του 2 (έναν αριθμό ανά γραμμή) στο διάστημα [1..n].

Θέμα 2^ο

Δίνεται η κλάση **Point** η οποία μοντελοποιεί ένα σημείο στο επίπεδο (καθορισμένο από δύο ακέραιες συντεταγμένες) και υποστηρίζει τις μεθόδους:

1. Point(int x, int y).	Κατασκευάζει το σημείο (x,y)
2. setX(int x)	Θέτει/μετατρέπει την X-συντεταγμένη του σημείου
3. setY(int y)	Θέτει/μετατρέπει την Y-συντεταγμένη του σημείου
4. getX()	Επιστρέφει την X-συντεταγμένη του σημείου
5. getY()	Επιστρέφει την Y-συντεταγμένη του σημείου
6. distanceTo(Point p)	Επιστρέφει την απόσταση (double) του σημείου από το σημείο p που δίνεται ως παράμετρος

Να υλοποιηθεί η κλάση **Rectangle** η οποία έχει σκοπό να μοντελοποιήσει ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο (παράλληλο με τους άξονες). Το κάθε ορθογώνιο παραλληλόγραμμο ορίζεται με βάση την κάτω-αριστερά κορυφή του (έστω a) και την πάνω-δεξιά κορυφή του (έστω b) (τύπου **Point** στις δύο διαστάσεις).

Αντικείμενα της κλάσης **Rectangle** υποστηρίζουν τις παρακάτω μεθόδους:

1. Rectangle(Point a, Point b)	Κατασκευάζει ένα παραλληλόγραμμο με σημεία αναφοράς τα a και b.
2. getBottomLeftPoint()	Επιστρέφει το κάτω-αριστερά σημείο του παραλληλογράμμου (τύπου Point).
3. getTopRightPoint()	Επιστρέφει το πάνω-δεξιά σημείο του παραλληλογράμμου (τύπου Point).
4. containsPoint(Point p)	Επιστρέφει true εάν το παραλληλογράμμου περιέχει το σημείο p στο εσωτερικό του, false διαφορετικά.
5. containsRectangle(Rectangle r)	Επιστρέφει true εάν το παραλληλόγραμμο περιέχει το παραλληλόγραμμο r, false διαφορετικά.
6. area()	Επιστρέφει το εμβαδόν του παραλληλογράμμου.

Θέμα 3^ο

Να γράφει ο κώδικας της **στατικής** μεθόδου **equalSigns** η οποία δέχεται ως παραμέτρους δύο διανύσματα από ακεραίους και επιστρέφει **true** εάν τα αθροίσματα των στοιχείων τους έχουν το ίδιο πρόσημο, **false** διαφορετικά. Τονίζεται ότι τα δύο διανύσματα μπορεί να έχουν διαφορετικό μέγεθος.

Θέμα 4^ο

Να γραφεί η στατική μέθοδος **containsWord()** η οποία δέχεται ως παραμέτρους ένα δισδιάστατο πίνακα A από χαρακτήρες και μία λέξη (τύπου String). Η μέθοδος υπολογίζει το εάν η λέξη βρίσκεται στις γραμμές του πίνακα (δηλ. «κοριζόντια») ή όχι. Στην περίπτωση που η λέξη είναι στον πίνακα τυπώνει τις συντεταγμένες του πρώτου γράμματος της, διαφορετικά τυπώνει το μήνυμα «Η λέξη ... δεν βρίσκεται στον πίνακα».

Υπενθυμίζεται ότι η κλάση String υποστηρίζει τις μεθόδους:

- **length()** η οποία επιστρέφει το μέγεθος του String, και
- **charAt(int i)** η οποία επιστρέφει τον χαρακτήρα στην i-οστή θέση του String. Η παράμετρος **i** λαμβάνει τιμές στο διάστημα [0 ... length()-1]