

**Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστήμων
Τομέας Μαθηματικών**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ
15 Φεβρουαρίου 2006

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

Θέμα 1^ο

Να γράφει η στατική μέθοδος **intArraySumOfPositive** η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα μονοδιάστατο διάνυσμα από ακεραίους και επιστρέφει το άθροισμα των θετικών (> 0) στοιχείων του.

Θέμα 2^ο

Ο n-οστός αριθμός Fibonacci F(n), $n > 0$, δίνεται από την σχέση:

$$\begin{aligned} F(1) &= 1 \\ F(2) &= 1 \\ F(n) &= F(n-1) + F(n-2) \end{aligned}$$

Να γραφεί η στατική μέθοδος **fibonacci** η οποία δέχεται ως παράμετρο έναν θετικό ακέραιο αριθμό και επιστρέφει τον αριθμό Fibonacci που του αντιστοιχεί.

Θέμα 3^ο

Να γράφει ο κώδικας της **στατικής** μεθόδου **isSquare** η οποία δέχεται ως παραμέτρους ένα θετικό ακέραιο **m**, και επιστρέφει true εάν ο αριθμός είναι το τετράγωνο ενός ακεραίου, και false διαφορετικά. Να μην γίνει χρήση μεθόδων βιβλιοθήκης.

Θέμα 4^ο

Να γράφει η στατική μέθοδος **trueCount** η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα δισδιάστατο διάνυσμα από λογικές (**boolean**) τιμές (οι γραμμές έχουν τον ίδιο αριθμό στοιχείων) και επιστρέφει ένα μονοδιάστατο διάνυσμα από ακεραίους όπου το i-οστό του στοιχείο είναι ο αριθμός των **true** στοιχείων της i-οστής γραμμής του πίνακα.

Θέμα 5^ο

Να σχεδιαστεί η κλάση **LotteryMachine** (κληρωτίδα) η οποία υλοποιεί μία «τίμια» κληρωτίδα. Η κληρωτίδα επιστρέφει ένα τυχαίο ακέραιο αριθμό από το διάστημα [1..n] όπου n είναι μία παράμετρος η οποία προσδιορίζεται στον κατασκευαστή. Για παράδειγμα, εάν το n είναι ίσο με 6, τότε η κληρωτίδα υλοποιεί την λειτουργία ενός ζαριού. Μία κληρωτίδα θεωρείται «τίμια» όταν κάθε αριθμός από το διάστημα [1..n] μπορεί να «έρθει» με την ίδια πιθανότητα (1/n). Η κλάση **LotteryMachine** θα πρέπει να περιλαμβάνει την μέθοδο:

- **int nextNumber()** Προσομοιώνει μία κλήρωση ενός αριθμού. Επιστρέφει το αριθμό.

Μπορείτε να κάνετε χρήση της κλάσης Random του πακέτο java.util, η περιγραφή της οποίας δίνεται στο τέλος του φυλλαδίου.

Overview		Package	Class	Use	Tree	Deprecated	Index	Help	<i>Java™ 2 Platform Std. Ed. v1.4.2</i>
PREV CLASS	NEXT CLASS	FRAMES	NO FRAMES	All Classes					SUMMARY NESTED FIELD CONSTR METHOD

Class Random

`java.util.Random`

All Implemented Interfaces:

- `Serializable`

Direct Known Subclasses:

- `SecureRandom`

public class `Random`
extends `Object`
implements `Serializable`

An instance of this class is used to generate a stream of pseudorandom numbers. The class uses a 48-bit seed, which is modified using a linear congruential formula. (See Donald Knuth, *The Art of Computer Programming, Volume 2*, Section 3.2.1.)

If two instances of `Random` are created with the same seed, and the same sequence of method calls is made for each, they will generate and return identical sequences of numbers. In order to guarantee this property, particular algorithms are specified for the class `Random`. Java implementations must use all the algorithms shown here for the class `Random`, for the sake of absolute portability of Java code. However, subclasses of class `Random` are permitted to use other algorithms, so long as they adhere to the general contracts for all the methods.

The algorithms implemented by class `Random` use a protected utility method that on each invocation can supply up to 32 pseudorandomly generated bits.

Many applications will find the `random` method in class `Math` simpler to use.

Since:
`JDK1.0`

See Also:
`Math.random()`, `Serialized Form`

Method Summary

Methods inherited from class <code>java.lang.Object</code>
<code>clone(), equals(), finalize(), getClass(), hashCode(), notify(), notifyAll(), toString(), wait(), wait(), wait()</code>
Constructor Summary
<code>Random()</code> Creates a new random number generator.
<code>Random(long seed)</code> Creates a new random number generator using a single long seed.