

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών  
Τομέας Μαθηματικών

### Σχεδίαση – Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής 30 Οκτωβρίου 2007

- Διάρκεια 2 ώρες
- Να απαντηθούν **ΟΛΑ (5)** τα θέματα.
- Δίνεται η περιγραφή των: **Random, ArrayList, File, FileReader, FileWriter, Reader, Writer, Comparable.**
- Καλή επιτυχία.

#### Θέμα 1<sup>ο</sup>

Να δημιουργηθεί η στατική μέθοδος **selectMaxColumn()** η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα διδιάστατο διάνυσμα (έστω **a**) και επιστρέφει ένα μονοδιάστατο διάνυσμα το οποίο περιέχει τα στοιχεία της στήλης του **a** η οποία έχει το μεγαλύτερο άθροισμα στοιχείων (από όλες τις στήλες του διανύσματος **a**). Όλες οι γραμμές του διανύσματος **a** περιέχουν τον ίδιο αριθμό στοιχείων.

#### Θέμα 2<sup>ο</sup>

Να γράφει ο κώδικας της στατικής μεθόδου **printMedianOf3()** η οποία δέχεται ως παραμέτρους τρεις πραγματικούς αριθμούς και εκτυπώνει τον μεσαίο σε μέγεθος από τους τρεις.

#### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Να υλοποιηθεί η κλάση **RandomPairMachine** η οποία υλοποιεί μία “κληρωτίδα τυχαίων ζευγών διακριτών αριθμών”. Αντικείμενα της κλάσης **RandomPairMachine** αποθηκεύουν ένα τυχαίο ζεύγος διακριτών (δηλαδή διαφορετικών μεταξύ τους) ακεραίων αριθμών στο διάστημα  $[1..n]$ , όπου το όριο  $n > 1$  προσδιορίζεται στον κατασκευαστή της κλάσης, και υποστηρίζουν τις παρακάτω μεθόδους:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. <b>RandomPairMachine (int)</b> | Κατασκευάζει μία κληρωτίδα τυχαίων ζευγών διακριτών αριθμών στο διάστημα $[1..n]$ . Η παράμετρος προσδιορίζει το όριο <b>n</b> του διανύσματος. |
| 2. <b>draw()</b>                  | Διεξάγει μία νέα κλήρωση, υπολογίζοντας ένα νέο ζεύγος διακριτών αριθμών.   |
| 3. <b>printNumbers()</b>          | Τυπώνει το ζεύγος των αριθμών που κληρώθηκαν στην τελευταία κλήρωση που διενεργήθηκε.   |
| 4. <b>firstNumber()</b>           | Επιστρέφει τον πρώτο από τους αριθμούς που κληρώθηκαν στην τελευταία κλήρωση που διενεργήθηκε.  |
| 5. <b>secondNumber()</b>          | Επιστρέφει το δεύτερο από τους αριθμούς που κληρώθηκαν στην τελευταία κλήρωση που διενεργήθηκε.   |

Η περιγραφή της κλάσης **Random** δίδεται.

#### Θέμα 4<sup>ο</sup> (Διαπροσωπίες)

Η κλάση **Worker** (εργάτης) έχει ως σκοπό την μοντελοποίηση της οντότητας «εργάτης σε μία εταιρία». Κάθε εργατής (αντικείμενο που δημιουργήθηκε με βάση την κλάση **Worker**) έχει τρία πεδία. Το όνομα του (τύπου **String**), το έτος που άρχισε να δουλεύει (τύπου **int**) και την ηλικία του (τύπου **int**). Κάθε αντικείμενο τύπου **Worker** πρέπει να μπορεί να συγκριθεί με άλλο αντικείμενο του ίδιου τύπου, να υλοποιεί δηλαδή την διαπροσωπία **Comparable**. Η σύγκριση δύο αντικειμένων εργατών γίνεται με βάση τα χρόνια εργασίας τους στην εταιρία, και σε περίπτωση ίδιας «προϋπηρεσίας» με βάση την ηλικία τους.

Να γραφεί κώδικας για την κλάση **Worker** η οποία υλοποιεί την διαπροσωπία **Comparable** και περιλαμβάνει:

- δηλώσεις των πεδίων της κλάσης.
- έναν κατασκευαστή για την κλάση.
- ότι άλλο κρίνεται απαραίτητο ώστε ένα αντικείμενο τύπου **Worker** να μπορεί να συγκριθεί με άλλο ομοειδές αντικείμενο.

Η κλάση **Worker** δεν περιλαμβάνει set μεθόδους για τα πεδία της. Η περιγραφή της διαπροσωπίας **Comparable** δίδεται.

#### Θέμα 5<sup>ο</sup> (Επεξεργασία αρχείων)

Να γραφεί η στατική μέθοδος **AppendFiles(String file1, String file2, String toFile)** η οποία συνενώνει το περιεχόμενο των αρχείων **file1** και **file2** και τοποθετεί το αποτέλεσμα της συνένωσης στο αρχείο **toFile**. Τα αρχεία **file1**, **file2** και **toFile** είναι αρχεία χαρακτήρων. Δίνεται η περιγραφή των κλάσεων **File, FileReader, FileWriter, Reader, Writer**.