

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών
Τομέας Μαθηματικών

Σχεδίαση – Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής 9 Ιουλίου 2008

- Διάρκεια 2:30 ώρες
- Να απαντηθούν **ΟΛΑ (5)** τα θέματα.
- Δίνεται η περιγραφή των: **Random, ArrayList, Iterator, File, FileReader, Reader, Comparable.**
- Καλή επιτυχία.

Θέμα 1^ο

Να δημιουργηθεί η στατική μέθοδος **noOfAppearances()** η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα διδιάστατο διάνυσμα (έστω **a**) από ακεραίους και έναν ακέραιο **x** και επιστρέφει το πλήθος των εμφανίσεων του **x** στο διάνυσμα. Όλες οι γραμμές του διανύσματος **a** περιέχουν τον ίδιο αριθμό στοιχείων.

Θέμα 2^ο

Να υλοποιηθεί η κλάση **RandomElement** η οποία δέχεται ως παράμετρο του κατασκευαστή της ένα διάνυσμα από αντικείμενα και υλοποιεί μια «κληρωτίδα» για τα στοιχεία του διανύσματος. Αντικείμενα της κλάσης **RandomElement** αποθηκεύουν μια αναφορά προς το διάνυσμα με τα αντικείμενα, και υποστηρίζουν τις παρακάτω μεθόδους:

- | | |
|--|---|
| 1. RandomElement (Object[] array) | Κατασκευάζει μία κληρωτίδα για τα στοιχεία του διανύσματος array . |
| 2. draw() | Διεξάγει μία νέα κλήρωση, υπολογίζοντας ένα νέο τυχαίο αντικείμενο από το διάνυσμα. |
| 3. drawnObject() | Επιστρέφει το αντικείμενο που κληρώθηκε στην τελευταία κλήρωση που διενεργήθηκε. |

Η περιγραφή της κλάσης **Random** δίδεται.

Θέμα 3^ο

Δίνεται η κλάση **Contact** (επαφή) η οποία χρησιμοποιείται στην μοντελοποίηση μίας απλής ηλεκτρονικής ατζέντας. Κάθε αντικείμενο της κλάσης **Contact** υλοποιεί τις μεθόδους:

Contact (String name, String phone)	Κατασκευαστής. Θέτει το όνομα και το τηλέφωνο κάθε επαφής.
void setName (String newName)	Θέτει το όνομα της επαφής.
void setPhone (String newPhone)	Θέτει το τηλέφωνο της επαφής.
String getName ()	Επιστρέφει το όνομα της επαφής.
String getPhone ()	Επιστρέφει το τηλέφωνο της επαφής.
String toString ()	Εκτυπώνει την επαφή (σε μία γραμμή εξόδου)

Επιστρέφει

- A. Να γραφεί κώδικας για την κλάση **Contact**.
- B. Να γραφεί κώδικας για την κλάση **PhoneBook** η οποία υλοποιεί την ηλεκτρονική ατζέντα χρησιμοποιώντας ένα αντικείμενο (συλλογής δεδομένων) τύπου **ArrayList**. Η περιγραφή της κλάσης **ArrayList** δίδεται. Η κλάση **PhoneBook** που θα αναπτύξετε έχει τις παρακάτω μεθόδους.

PhoneBook()	Κατασκευαστής. Δημιουργεί μία άδεια ατζέντα.
void insert (Contact c)	Εισάγει την επαφή c στην ατζέντα.
void printContacts ()	Τυπώνει τις επαφές στο παράθυρο εξόδου

Για την υλοποίηση της μεθόδου **printContacts()** να γίνει χρήση διαπροσπελαστών (**Iterators**). Η περιγραφή της διαπροσωπίας **Iterator** δίδεται.

Θέμα 4^ο (Διαπροσωπίες)

Η κλάση **Worker** (εργάτης) έχει ως σκοπό την μοντελοποίηση της οντότητας «εργάτης σε μία εταιρία». Κάθε εργάτης (αντικείμενο που δημιουργήθηκε με βάση την κλάση **Worker**) έχει ~~τρία~~ πεδία. Το επίθετο του (τύπου **String**) και το έτος που άρχισε να δουλεύει (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 το επίθετο 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^ο (Επεξεργασία αρχείου)

Να γραφεί η στατική μέθοδος **printFile(String file1)** η οποία εκτυπώνει το περιεχόμενο ενός αρχείου κειμένου στην οθόνη και επιπρόσθετα τυπώνει (στο τέλος) το πλήθος των γραμμών του αρχείου. Δίνεται η περιγραφή των κλάσεων **File**, **FileReader**, **BufferedReader**.