

**Σχεδίαση – Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής**  
**26 Σεπτεμβρίου 2008**

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

**Θέμα 1**

Να δημιουργηθεί η στατική μέθοδος **kthLargest** η οποία δέχεται ως παραμέτρους ένα διάνυσμα **a** από πραγματικούς αριθμούς και έναν ακέραιο **k** και επιστρέφει τον **k**-οστό μεγαλύτερο στοιχείο του διανύσματος.

**Θέμα 2**

Να γράφει ο κώδικας της στατικής μεθόδου **matrixMult(double[][] , double[][])** η οποία δέχεται ως παραμέτρους δύο διδιάστατους πίνακες και επιστρέφει το αποτέλεσμα του πολλαπλασιασμού τους. Υποθέτομε ότι οι διαστάσεις των δυο πινάκων είναι συμβατές μεταξύ τους.

Υπενθυμίζεται ότι εάν δίνονται οι πίνακες **A** και **B**, διαστάσεων  $[p \times q]$  και  $[q \times r]$ , αντίστοιχα, τότε το στοιχείο στην θέση  $C[i, j]$  του αποτελέσματος δίνεται από τον τύπο:

$$C[i, j] = \sum_{k=0}^{q-1} A[i, k] * B[k, j]$$

**Θέμα 3**

Να υλοποιηθεί η κλάση **Fraction [κλάσμα]** η οποία υλοποιεί έναν κλασματικό αριθμό. Αντικείμενα της κλάσης **Fraction**, επιπρόσθετα των **set** και **get** μεθόδων, υποστηρίζουν τις παρακάτω μεθόδους:

1. **Fraction (int, int)** Κατασκευάζει ένα κλάσμα με συγκεκριμένο αριθμητή και παρονομαστή οι οποίοι προσδιορίζονται (σε αυτή την σειρά) από τις δύο παραμέτρους.
2. **add(int)** Προσθέτει έναν ακέραιο στο κλάσμα που αντιπροσωπεύει το παρόν αντικείμενο.
3. **add(Fraction)** Προσθέτει ένα κλάσμα στο κλάσμα που αντιπροσωπεύει το παρόν αντικείμενο.

Να γραφεί επίσης ο αναγκαίος κώδικας ώστε η εκτέλεση των εντολών

```
Fraction klasma= new Fraction(5,8);  
System.out.println(klasma);
```

εκτυπώνει το κλάσμα στην έξοδο με μορφή «5/8», δηλαδή στην γενική περίπτωση, στην μορφή «αριθμητής / παρονομαστής»

**Άσκηση 4 (Κληρονομικότητα)**

Να κατασκευαστεί μία απλή βάση δεδομένων τίτλων ψυχαγωγίας (μουσική, κινηματογράφος) η οποία να υλοποιηθεί μέσω διανυσμάτων. Για κάθε τίτλο μουσικής και ταινίας θα κρατηθούν τα παρακάτω στοιχεία.

Μουσική (Music)	Κινηματογράφος (movies)
Τίτλος	Τίτλος
Διάρκεια	Διάρκεια
Καλλιτέχνης	Σκηνοθέτης
Αριθμός τραγουδιών	
Μέσο αποθήκευσης (cassette, CD)	Μέσο αποθήκευσης (DVD, VHS)

Με έντονους χαρακτήρες αναγράφονται τα στοιχεία στα οποία διαφέρουν οι εγγραφές των δύο τύπων τίτλων ψυχαγωγίας. Τα υπόλοιπα (κοινά) στοιχεία θα αποτελέσουν τα πεδία της κλάσης **EntertainmentItem** η οποία θα είναι η βασική κλάση της εφαρμογής. Η κλάση **EntertainmentItem** θα επεκταθεί, μέσω της κληρονομικότητας, από τις κλάσεις **Music** και **Movie**.

- A Να υλοποιηθούν οι παραπάνω κλάσεις με έμφαση στην σωστή χρήση της κληρονομικότητας. Να δοθούν οι απαραίτητοι κατασκευαστές, set/get μέθοδοι, μέθοδοι για εκτύπωση των αντικειμένων.
- B Να υλοποιηθεί η κλάση **VasiDedomenon** η οποία δημιουργεί μια βάση δεδομένων (με το πολύ έως 100 τίτλους ψυχαγωγίας) η οποία υλοποιεί τις παρακάτω μεθόδους:
1. **VasiDedomenon()** Κατασκευάζει την βάση δεδομένων που μπορεί να αποθηκεύσει έως 100 τίτλους ψυχαγωγίας.
  2. **add(EntertainmentItem newItem)** Προσθέτει έναν νέο τίτλο ψυχαγωγίας στην βάση δεδομένων.
  3. **list()** Τυπώνει το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων.