

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστήμων  
Τομέας Μαθηματικών

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

11 Σεπτεμβρίου 2004

- Να απαντηθούν ΟΛΑ (5) τα θέματα.
- Καλή επιτυχία.

**Θέμα: 1<sup>ο</sup>**

Na γράφει η στατική μέθοδος `intArraySquare` η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα μονοδιάστατο διάνυσμα από ακεραίους και υψώνει τα στοιχεία του στο τετράγωνο.

**Θέμα: 2<sup>ο</sup>**

Na γράφει η στατική μέθοδος `intColSum` η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα δισδιάστατο διάνυσμα από ακεραίους (οι γραμμές έχουν τον ίδιο αριθμό στοιχείων) και επιστρέφει ένα μονοδιάστατο διάνυσμα όπου το i-οστό του στοιχείο είναι ίσο με το άθροισμα των στοιχείων της i-οστής στήλης του δισδιάστατου διανύσματος.

**Θέμα: 3<sup>ο</sup>**

Na υλοποιηθεί η κλάση `Counter` (μετρητής) η οποία υλοποιεί έναν μετρητή. Αντικείμενα της κλάσης `Counter` αποθηκεύουν την τιμή ενός μετρητή και υποστηρίζουν τις παρακάτω μεθόδους:

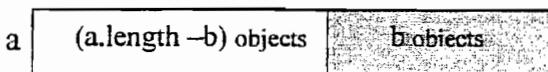
- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. <code>Counter()</code>        | Κατασκευάζει ένα μετρητή με αρχική τιμή μηδέν   |
| 2. <code>Counter(int)</code>     | Κατασκευάζει ένα μετρητή με αρχική τιμή την τιμή της παραμέτρου                         |
| 3. <code>getValue()</code>       | Επιστρέφει την τιμή του μετρητή   |
| 4. <code>increment()</code>      | Αυξάνει την τιμή του μετρητή κατά μία μονάδα  |
| 5. <code>incrementBy(int)</code> | Αυξάνει την τιμή του μετρητή κατά τον αριθμό των μονάδων που προσδιορίζει η παράμετρος. |
| 6. <code>reset()</code>          | Μηδενίζει το μετρητή  |

**Θέμα: 4<sup>ο</sup>**

Na σχεδιαστεί η στατική μέθοδος `blockRotate` η οποία έχει την παρακάτω υπογραφή:

```
public void blockRotate(Object a[], int b)
```

Με δεδομένο ένα διάνυσμα a το οποίο περιέχει τουλάχιστον b αντικείμενα, η μέθοδος `blockRotate` μεταφέρει το τιμήμα που αποτελείται από τελευταία b αντικείμενα στην αρχή του διανύσματος. Η σχετική διάταξη των αντικειμένων σε κάθε ένα από τα δύο τμήματα του διανύσματος παραμένει αμετάβλητη. Η υλοποίηση της μεθόδου να είναι τέτοια ώστε να μην χρησιμοποιείται άλλο βιοηθητικό διάνυσμα. Σχηματικά, η λειτουργία της μεθόδου περιγράφεται από το παρακάτω σχήμα:



Πριν την εφαρμογή της `blockRotate(a,b)`



Μετά την εφαρμογή της `blockRotate(a,b)`

**Θέμα: 5<sup>ο</sup>**

Na γράφει ο κώδικας της στατικής μεθόδου `isPrime` η οποία δέχεται ως παραμέτρους ένα θετικό ακέραιο m και επιστρέφει true εάν ο αριθμός είναι «πρώτος», και false διαφορετικά. Ένας αριθμός είναι «πρώτος» εάν διαιρείται μόνο με την μονάδα (1) και τον εαυτό του. Na μην γίνει χρήση μεθόδων βιβλιοθήκης.

④ `public void blockRotate(Object a[], int b)`

```

    {
        len = a.length;
        for (int i=1; i <= b; i++)
            if (Object x = a[i])
                for (int j=i+1; j >= len-1; j--)
                    if (j <= arn)
                        arn[j] = a[j];
    }
}
```